انتشارات دانشگاه تهران

۱۳۰۰

به یادگار نخستین کنگرهٔ ایرانشناسی
دانشگاه تهران
۱۱-۱۶ شهریورماه ۱۳۴۹

کتاب الاسرار

یا

رازهای صنعت کیمیا

اثر

محمد زکریای رازی

ترجمه و تحقیق

حسنعلی شیبانی

كتاب الاسرار

انتشارات دانشگاه تهران

شمارهٔ ۱۳۰۰

گنجینهٔ متون ایرانی
شمارهٔ ۷۱

تهران - ۱۳۴۹

به یادگار نخستین کنگرهٔ ایرانشناسی
دانشگاه تهران
۱۱-۱۶ شهریور ماه - ۱۳۴۹

کتاب الاسرار

یا

رازهای صنعت کیمیا

اثر

محمد زکریای رازی

ترجمه و تحقیق

حسنعلی شیبانی

دکتر مهندس شیمی

شمارهٔ مسلسل ۱۴۹۸

چاپ و صحافی این کتاب در یکهزار نسخه در شهریورماه ۱۳۴۹
در چاپخانهٔ سازمان چاپ دانشگاه تهران خاتمه پذیرفت

بها

فهرست مطلب های کتاب الاسرار

موضوع | صفحه

موضوع	صفحه

موضوع	صفحه

موضوع	صفحه
بخش نخست - روش کارها باآبها	۱۹۶
بخش دوم - روش کارکردن بارستنی‌ها	۱۹۹
بخش سوم - چیزهای جانوری	۲۰۴
یکم - کارهائیکه باسوسیکنند	۲۰۴
دوم - تخم‌مرغ	۲۱۴
سوم - خون	۲۱۹
گفتار چهارم - کمیاب‌ها	۲۲۱
۱ - فرازیدن درگلابدان	۲۲۱
۲ - بورهٔ پاکیزه	۲۲۱
۳ - نمک قلیا ونمک نوره	۲۲۲
٤ - آب قلیای تند	۲۲۲
٥ - فروچکانیدن روغن	۲۲۲
٦ - فروچکانیدن نفت	۲۲۳
۷ - سربیکه بازاگ سوخته باشد	۲۲۳
۸ - آهکی کردن قلیا	۲۲٤
۹ - روش ساختن قلقند	۲۲٤
۱۰ - فروچکیدن سفیده‌ی تخم‌مرغ ...	۲۲٤
۱۱ - روش حل کردن ازفیثاغورث حکیم	۲۲۵
۱۲ - حل کردن نمکها	۲۲۵
۱۳ - چیزهای کانی	۲۲٦
۱٤ - روشهای تلا	۲۲۷
حانه‌ی سوم - پژوهش درسطلبهای کتاب‌الاسرار	۲۲۹
بند یکم - مواد شیمیائی	۲۲۹
بخش یکم - آبها (المیاه)	۲۳۳
شاخه‌ی یکم - آبهای تیز	۲٤۲

موضوع صفحه

موضوع صفحه

موضوع | صفحه

موضوع   صفحه

بنام خداوند بخشایندهٔ مهربان

آب دریا را اگر نتوان کشید
هم بقدر تشنگی باید چشید

پیشگفتار

پس از چاپ کتاب مدخل التعلیمی (راهنمای آموزش صنعت کیمیا) توسط دانشگاه تهران و علاقه‌ایکه این دستگاه مهم فرهنگی ایران بکتابهای کیمیاوی رازی اظهار داشت یادداشتهای خودرا دربارهٔ کتابهای الاسرار وسرالاسرار جمع آوری وبصورت کتابی آماده بچاپ نمودم که اکنون ازنظر خوانندگان میگذرد .

هدف این کتاب کمک به شناختن کتابهای کیمیاوی الاسرار یا رازهای صنعت کیمیا اثرابوبکرمحمد پسرزکریای رازی وسخن جوئی درنوشته های آن کتاب ازنظر مطالب شیمیائی وارزش آنها درعلم شیمی است وهمچنین کمک به روشن کردن این مطلب که کیمیاگران چه مواد شیمیائی را میشناختند وازچه راههائی آنهارا تهیه میکردند .

برای رسیدن باین هدف ، بایستی نسخه های گوناگونیکه از این دو کتاب درکتابخانه های کشورهای مختلف خاور وباختر باقیمانده ، وترجمه هائیکه تاکنون نوشته شده ، مطالعه کرد وپس از مقابله و تصحیح ترجمه‌ای بفارسی تهیه نمود ، تابتواند مورد مطالعهٔ شیمیدانهای ایرانی قرار گیرد .

واضح است که بعلت اختلاف متن نسخه های خطی موجود ، این ترجمه فقط میتواند راهنما باشد و پژوهنده مجبوراست به نسخه های اصلی مراجعه کند ، تا

نظریه های جدید ویا اصلاحی خودرا شخصاً کسب نماید ، وشاید مطلب جدیدی را که تابحال دیگران به آن برخورد نکرده بودند پیدا کند وافق شناسائی کارهای کیمیاگران را گسترش دهد .

برای تدبیرهای کیمیائی ، بایستی تاجائیکه ممکن است معادله های شیمیائی براساس شیمی امروزی تدوین نمود . بمنظور شناختن مقام علمی رازی بایستی دربارهٔ علم کیمیا و کیمیاگران بطور اعم پژوهشی ژرف نمود ، وفلسفهٔ این علم واندیشه های کیمیاگران وروش کار آنها را که اغلب فراموش شده است ، از روی نوشته های آنان برپایهٔ موازین علمی امروزی از نو بررسی وروشن کرد تابتوان بااطمینان بیشتری دربارهٔ کارها وابتکارهای کیمیاگران در دوران گذشته اظهار نظر کرد ، وارزش آنها را درتاریخ پیشرفت علم بشر تعین نمود .

روشن است که هرکدام ازاین نکته ها ، شایستگی آنرا دارد که درکتاب جداگانه‌ای مورد بحث وپژوهش قرارگیرد ، ولی بعلت دست تنهائی وعدم امکان فنی وعلمی که دراین گونه پژوهشهای همه جانبه لازم است نگارنده فقط درچهار دیواری توانائی خود دربارهٔ این مطالب پیچیده وسردرگم سخن‌جوئی نموده‌است ، وازاین‌جهت اذعان داردکه نتوانسته است آنطوریکه شاید وباید ودرخور مقام بلند رازی است ، حق سخن‌را ادا کند . ازطرفی چون این قبیل پژوهشها درکتابهای کیمیاوی بویژه درکتاب سرالاسرار ویا الاسرار ، وتطبیق دادن دستورالعملهای آن باموازین علمی شیمی تاکنون درجائی صورت نگرفته است لذا ممکن است در این کتاب اشتباهاتی رخ داده باشد که امیدوارست شیمیدانها ، از راه لطف وهمکاری نگارنده را به اشتباههای این کتاب آگاه نمایند تابتواند مطالعات خود را تکمیل نموده در رفع نواقص آن بکوشد .

بگمان نزدیک بحقیقت محمد زکریای رازی دوکتاب «الاسرار» و «سرالاسرار»

را درپایان زندگی‌خود نوشته است وتاریخ نوشتن‌آنهارا بایستی‌حدود یکهزاروچهل سال پیش دانست . دراین هزاروآندی سال که از تاریخ نوشتن این دو کتاب میگذرد ، علم شیمی پیشرفت‌های شگفت‌انگیزی کرده و امروزه یکی از مهمترین پایه‌های اقتصادی وسیاسی جهان شده است . شمارهٔ کتابهای علم شیمی بحدود ۵ر۱ ملیون رسیده ، وسالیانه بیش‌از یکصدوهفتاد هزار مقالهٔ علمی مربوط به شیمی بزبانهای گوناگون بچاپ میرسد[1] .

ولی‌باوجود این کتابها ومقاله‌های علمی پرشمار وبسیار مربوط به شیمی‌نباید فراموش کرد که کتاب کوچک «الاسرار» که درحدود هزار سال پیش نوشته شده ، اولین سنگ بنای علم شیمی جدید بوده است وبیش‌از شش قرن کیمیاگران خاور و باختر ازآن استفاده وحتی تقلید کرده‌اند. بهمین جهت این کتاب امروزه هم از نظر تاریخی دارای ارزش است.

اکنون که درایران جنبش محسوسی برای صنعتی ساختن کشور وگسترش صنایع شیمیائی بوجود آمده است وبرنامه‌های وسیعی برای استفاده از منابع گازهای طبیعی‌ونفت وسایر معادن ایران طرح شده است واغلب درآستانهٔ عملی‌شدن میباشد و در دانشگاههای مختلف ایران علم شیمی توسط استادان مجرب تدریس میشود جای‌آن‌دارد که درایران بکتابهای کیمیاوی دانشمندان پیشین ایرانی‌توجه بیشتری بشود ، وارزش علمی‌وتاریخی این‌نوشته‌ها مشخص وروشن گردد . باشد که جوانان

۱- مقاله‌های مربوط به شیمی امروزی بزبانهای زیر چاپ میشود :

۵ر۵۰٪ بزبان انگلیسی - ۸ر۱۶٪ بزبان‌روسی - ۷۲ر۹٪ بزبان آلمانی - ۱ر۶٪ بزبان ژاپنی - ۴۹ر۵٪ بزبان فرانسه - ۵۸ر۳٪ بزبان ایتالیائی - ۶۱ر۱٪ بزبان چکی - ۵۳ر۱٪ بزبان لهستانی - ۰۲ر۱٪ بزبان اسپانیولی - ۸۲ر۰٪ بزبان مجاری . (نقل ازکتاب لغت شیمیائی رومپ چاپ پنجم شهر شتوتگارت) .

امروزی پس‌از اطلاع از مفاخر گذشته ، ونقشی که پیشینیان درپایه گذاری دانش امروزی داشته‌اند بخود آیند ودرجبران رکود و سستی چند قرن اخیر همت بیشتری بگمارند وعقب‌افتادگی ایران‌را از قافلهٔ دانش بین‌المللی درزمان کوتاهتری جبران نمایند .

دکتر مهندس حسنعلی شیبانی

دوسلدورف آذرماه ۱۳۴۶ هجری شمسی

خانه‌ی یکم

بند یکم - نسخه‌های کتاب اسرار وسر الاسرار که سرچشمهٔ این ترجمه بوده است

برای برگردانیدن کتاب الاسرار بزبان فارسی پنج کتاب زیر مورد استفاده قرار گرفته است :

۱- کتاب خطی دانشگاه شهر گوتینگن درآلمان غربی .

۲- کتاب خطی کتابخانهٔ اسکوریال واقع درنزدیکی مادرید در اسپانیا .

۳- کتاب خطی کتابخانهٔ دانشگاه کارل‌مارکس در شهر لیپزیک در آلمان شرقی .

٤- کتاب چاپی الاسرار وسرالاسرار چاپ تهران بکوشش استاد فاضل محمدتقی دانش پژوه .

٥- ترجمهٔ سرالاسرار بزبان آلمانی بکوشش پروفسور یولیوس روسکا .

۱- کتاب خطی دانشگاه شهر گوتینگن کتابیست که زیر شمارهٔ ۹۵ Cod. Ms. arab. بنام کتاب سرالاسرار فهرست‌بندی شده است .

این کتاب دارای ۱٤۳ صفحه باجلد مقوائی تیره و پشت جلد چرمی است . کاغذ آن نازك و قهوه‌ای روشن وساخت خاور زمین است و دارای نشان مخصوص درون کاغذ است . اندازه‌های هرصفحه $\frac{1}{2}$ ۱۹ سانتیمتر در $\frac{1}{2}$ ۱٤ سانتیمتر است و روی صفحه ۲۰ وگاهی ۲۱ سطر نوشته شده است . خط آن ریز ولی خوانا وبسبك مغربی است . مشخصات خط آنست که نقطهٔ روی ف را زیر آن گذاشته وبرای قاف

یک نقطه روی آن گذاشته است. برای صاد وضاد دندانه نگذاشته است ولی درسایر حروف بارسم الخط امروزی خط نسخ تفاوتی ندارد. درپایان جمله ها دربرخی جاها سه نقطه وسط سطر گذاشته است و سر فصل ها بامرکب سرخ باخط بزرگتر نوشته شده است. صفحه های متن کتاب از ۱ تا ۱۴۳ شماره گذاری شده است. صفحه های ۹۸ - ۹۹ - ۱۰۰ و ۱۰۱ افتاده بوده وروی کاغذ نوتر وسفیدتر باخط دیگری نوشته شده است. درشماره گذاری صفحه های ۱۰۴ - ۱۰۵ - ۱۰۶ - ۱۰۷ و ۱۰۸ و ۱۰۹ و ۱۱۰ و ۱۱۱ قبلا اشتباه شده بود وهر دو صفحه را یک شماره گذاشته بودند ولی شماره صفحه ها مرتب است. جلوی صفحهٔ یکم چهار صفحه هست که روی آن فهرست گفتارها وبعضی شماره ومطلب باخط های گوناگون نوشته شده است.

درصفحهٔ یکم (سطر ۴ ، ۱) نام کتاب «سرالاسرار» نوشته شده است ودرپایان کتاب صفحهٔ ۱۴۳ سطر ۵ نوشته است.

تم کتاب التدبیر بحمدالله تعلی وحسن عونه وصلی الله وسلم علی محمد نبیه وعبده تألیف ابوبکر محمدبن زکریاالرازی و ذلک یوم الجمعه ثلاثه عشر من شهر شوال عام ۹۶۸ العفوربه والله خیره وابعد عناشره الی العبد المذنب المعترف بذنبه الراجی الغفور به واحوجهم الیه محمدبن عبداله النیار الخزاعی لقبه الحفری عفرالله له و لوالدیه وللمسلمین امین امین امین والله رب العالمین وصلی الله وسلم علی نبیه محمد الذی الکریم وصحبه .

رونویس کننده محمدابن عبدالله النیارالخزاعی ملقب به الحفری است وتاریخ تمام شدن رونویسی روز جمعهٔ سیزدهم شهر شوال سال ۹۶۸ هجری قمری است که برابر با ۲۷ ژوئیه سال ۱۵۶۱ میلادی است. بعضی محققین بجای عددهای ۹۶۸ حروف ح ع و خوانده‌اند که بنظر درست نمیآید درتاریخچهٔ این کتاب مینویسند که درسال ۱۸۷۸ میلادی هاینریش بروگش Heinrich Brugsch از یک دیر قبطی بنام انبابیشوئی Anbà Bischoi همراه باسایر کتابهای خطی آنرا خریداری کرده بود .

در فهرست کتابهای خطی دولت پروس تألیف دکتر فلمینگ - Dr. J. Fleming

Verzeichnis der Handschriften im Preussischen Staate , Hannover

این کتاب درصفحهٔ ۳۰٤ ذکر شده است.

در دیباچهٔ این کتاب لغت‌نامه‌ایکه دربعضی نسخه‌ها هست وجود ندارد رازی کتاب را بیکی از دوستان وشاگردان خود بنام محمدبن یونس پیشکش کرده است.

نگارنده نسخهٔ خطی بالا را ازکتابخانهٔ دانشگاه گوتینگن گرفت وباجازهٔ آن کتابخانه پرتونگاری کرد و یک نسخه از پرتونگاری را به دانشگاه تهران تقدیم نمود تااین نسخه در دسترس دانشمندان ایرانی نیز قرار گیرد ودراینجا ازکتابخانه دانشگاه گوتینگن تشکر مینماید.

۲- کتاب خطی‌اسکوریال - این کتاب دارای‌شماره . . ۷است‌ودر کاتولوگ - کاسیری[۱] و کاتولوگ‌درانبور[۲] شرح داده شده است. این نسخهٔ خطی دارای ۱۸۲ صفحه است که باحروف لاتینی بامداد ازشمارهٔ ۱ تا۹۲ شماره گذاری شده است. اندازهٔ صفحه‌ها $\frac{۱}{۲}$ ۲۰ × ۱٤ سانتیمتر است. خط نستعلیق وخواناست ودرهرصفحه ۱۶ سطر وبادقت زیاد نوشته شده‌است. رونویس کننده نسخهٔ خودرا بانسخهٔ دیگری نیز مقابله کرده بوده ، و بعضی جاها که اختلافی بین دو متن یافته آنرا درحاشیهٔ صفحه نوشته‌است. تاریخ رونویس کردن ونام‌رونویس کننده معلوم نیست. مقایسهٔ متن گوتینگن واسکوریال نشان میدهد که رونویس کننده دربسیاری ازجاها متن نسخه‌ای‌را که شبیه نسخهٔ کنونی گوتینگن بوده است ، از روی متن دیگری تکمیل

۱- Bibliothecae Arabico - Hispanae Escurialensis . . . Tomus Prior. Opera & Studio Michaelis Casiri Syro - Maronitae etc etc. Matriti Anno M. DCC. LX . S. 205 .

۲- Les Manuscrits Arabes de l' Escurial décrits par Hartwig Derenbourg, Tome I Paris 1884 , Page 496 , Nr. 700.

کـرده بوده است ، و بعضی قسمتها را بآن افزوده است بـدون اینکه بجمله‌بندی و مفهوم آن صدمه‌ای زده باشد .

دیباچهٔ نسخهٔ اسکوریال بادیباچهٔ نسخهٔ گوتینگن تفاوت‌فاحشی‌دارد . دراین دیباچه نام محمدابن یونس نیامده است وکتابرا بیکی از علما هدیه کرده است . ونام آنرا سرالاسرار گذاشته است . لعنت‌نامه‌ای هم در دیباچه هست ونام‌بسیاری‌از حکمای اهل صنعت را نیز آورده وجابرابن حیان را استاد خود قلمداد کرده است .

درپایان کتاب صفحهٔ ۱۶٤ نوشته است « وهذا آخر کتاب‌الاسرار والحمدلله الفاخر الغفار الکریم الستار والصلوة علی محمد سیدالابرار وسیدالاخبار سلما بشیرا آمین .

درپایان کتاب از صفحهٔ ۱۶٤ تا صفحهٔ ۱۷۹ (برگ ۹۱ لاتینی) قسمتی از کتابهای دیگر از جمله فصلی ازکتاب‌الحجر وکتاب‌الاثبات رازی نوشته شده است ودرمیان آنها چند متن بزبان فارسی‌دارد ودرصفحهٔ ۱۸۰ (برگ ۹۱) قسمت کوچکی بزبان ترکی است .

بیش‌از دیباچهٔ کتاب روی دو برگ مطالبی بزبانهای فارسی وترکی ولاتینی نوشته شده اشت که معلوم میشود درسالهای مختلف صاحبان این نسخه مطالب را پشت آن نوشته‌اند . ولی از هیچکدام نمیتوان سال رونویس کردن کتاب را بیرون آورد . روی برگ شمارهٔ ۲ (لاتینی) یک شعر کیمیا گری بزبان فارسی هست که بالای آن نوشته است «عمل حضرت سید تقی‌الله قدس‌سره»

درصفحهٔ ۱۶۳ (۸۳ لاتینی) نوشته است : باب ولم نذکر فی کتاب‌الاسرار و نذکرهھنا یجعل الشئی الذی تریدحله بعد ماتجعله ملحة یذوب بالندوة وبعد ماتنديه ببعض المیاه‌التی ذکرناها فی‌الکتاب‌الاول . . .

این قسمت نسخهٔ خطی‌اسکوریال باپایان کتاب سرالاسرار نسخهٔ چاپی‌تهران صفحهٔ ۱۳۸ (قسمت عکس‌برداری شده) باب حل لطیف تطبیق میکند . این مطلب

واین حدس را تقویت مینماید که رونویس کنندگان به‌دلخواه خود ازاین دو کتاب قسمتهائی را دریک‌جا جمع کرده‌اند بدون اینکه توجه کنند که کدام قسمت مربوط به کتاب‌الاسرار و کدام قسمت مربوط به کتاب سرالاسرار است.

کتابخانهٔ اسکوریال میکروفیلم این نسخهٔ خطی را برای نگارنده فرستاد، و مورد استفاده قرارگرفت وبک نسخه از آن پرتونگاری شد و برای دانشگاه تهران فرستاده شد تا در دسترس دانشمندان ایرانی نیز قرارگیرد. نگارنده از کارکنان کتابخانه اسکوریال تشکر مینماید.

۳ـ کتاب خطی دانشگاه لیپزیک (آلمان شرقی).

این کتاب که بیش از این به کتابخانهٔ شهرداری لیپزیک تعلق داشت اکنون در دانشگاه لیپزیک که پس از جنگ جهانی دوم بنام دانشگاه کارل مارکس نامیده شده تعلق دارد. شمارهٔ آن B. Or. 215. میباشد. کاغذ آن باندازهٔ ۲۱×۱۵ سانتیمتر است و روی هرصفحه به‌تفاوت بین ۱۶ تا ۲۱ سطر نوشته شده است. پهنای سطرها در صفحه های نخست ۱۰ تا ۱۱ سانتیمتر ولی درپایان کتاب تا ۹ سانتیمتر هم میرسد. جلد آن را پس از جنگ جهانی اول درست کرده‌اند وتاسال ۱۹۲۲ برگ‌های آن آزاد دریک جلد چرمی قرارداشته است.

خط آن بسبک نسخ مغربی است ونسبةً بادقت نوشته‌شده وقدیمی‌است. مانند نسخهٔ گوتینگن روی قاف یک‌نقطه وزیرف یک‌نقطه گذاشته‌است. سرفصلها را بامرکب سرخ وگاهی سیاه نوشته است ورونویس کننده درفاصله گذاشتن بین فصلها وباب‌ها دقت زیادی کرده است وگاهی باهمان قلم وگاهی باقلم درشت‌تر فصل‌ها را نوشته است وازاین جهت این نسخه برسایرنسخه‌ها برتری روشنی دارد.

برگ‌های این نسخه چندبار شماره‌گذاری شده است. صفحه‌ها از شمارهٔ ۱ تا ۲۷۴ بااعداد عربی شماره‌گذاری شده وعلاوه برآن از ۱ تا ۱۳۸ بااعداد لاتینی شماره‌ـ گذاری شده‌است. میان صفحهٔ ۲۱ و ۲۲ باوجودیکه شماره‌گذاری عربی درست است ولی یک برگ افتاده است وازاین رو میتوان گفت که شماره‌گذاری توسط رونویس کننده

صورت نگرفته است وشخص دیگری بدون توجه به مطلب و کلمه ایکه درزیر صفحهٔ پیشی ازابتدای صفحهٔ بعدی نوشته می‌شود شماره گذاری کرده است. پس از شمارهٔ صفحهٔ ٤٠ (برگ شماره گذاری لاتینی ۲۲ تا ۲۳) ازصفحهٔ ٤٢ تا ه شماره افتاده است وبعداز صفحهٔ ٤١ بجای ٤٢ شمارهٔ ٤٦-٤٧ می‌آید بدون اینکه مطلب افتاده باشد واین افتادگی شماره‌ها تاآخر کتاب ادامه دارد.

نگاره برای فهرست مقایسه اجباراً صفحه‌هارا ازنو شماره گذاری کرده است تا اشتباهی رخ ندهد.

دربرگ (۱۰٦ لاتینی) فقط یک صفحه نوشته‌شده است وصفحهٔ ۲۱۰ روی برگ ۱۰٦ نوشته شده است. صفحهٔ ۲۱۹ نیزنوشته نشده است وروی برگ ۱۱۱ تنهاصفحهٔ ۲۲۰ نوشته شده است.

روی برگ ۱۱٦ صفحهٔ ۲۳۰ وروی برگ ۱۱۷ صفحهٔ ۲۳۲ وروی برگ ۱۱۸ صفحهٔ ۲۳٤ نوشته شده است ولی شخص دیگری روی صفحهٔ ۲۳۳ مطالب دیگری باخط دیگرنوشته است.

همچنین روی برگ ۱۲٤ صفحهٔ ۲٤٦ وروی برگ ۱۲۵ صفحهٔ ۲٤۸ نوشته‌شده شخصی دیگرباخط دیگرمطالب دیگری روی دوصفحهٔ سفید آن نوشته است. روی برگ ۱۲٦ تنهاصفحهٔ ۲۵۰ نوشته شده وصفحهٔ مقابل سفیداست ومرکب صفحهٔ پشت آن نفوذ کرده است. پایان کتاب برگ ۱۳۸ وصفحه‌های ۲۷۳ و ۲۷٤ است.

تاریخ رونویس کتاب ونام نویسنده معلوم نیست. این کتاب درسال ۱۷۱۰ میلادی ازکتابخانهٔ شخصی دکترفایفر درشهر لوبک برای کتابخانهٔ شهر لیپزیک خریداری شده است.

روی هشت صفحه ازاین کتاب باخط دیگری حاشیه هائی نوشته شده است.

فرق عمدهٔ این کتاب باسایرنسخه ها آنست که درآغاز کتاب دیباچه ندارد. چنین میتوان حدس زد که دیباچهٔ نسخه اصلی آن گم شده بوده است ورونویس کننده نام کتاب را «الاسرار» نوشته است.

مقایسهٔ متن این نسخه بانسخه های خطی اسکوریال و خطی گوتینگن نشان میدهد که متن باب ها وفصل ها باآن دونسخه کاملاً تطبیق میکند وتنها بعضی از قسمتهاافتاده‌است. درترجمهٔ فارسی این قسمتهائیکه افتاده‌است با*نشان داده‌شده‌است.

کتابخانه دانشگاه‌لیپزیک فوتوکپی این نسخه‌را برای نگارنده فرستادونگارنده یک نسخه‌ازفوتوکپی برای دانشگاه تهران تقدیم داشت. دراینجاازدانشگاه‌لیپزیک اظهارتشکرمیشود.

۴- کتاب‌الاسراروسرالاسرار چاپ تهران.

درسال ۱۹۶۴/۱۳۴۳ کمیسیون ملی یونسکو درایران بریاست جناب آقای علی‌اصغرحکمت بمناسبت هزارویکصدمین سال‌تولد رازی کتابهای‌الاسرار وسرالاسرار را بکوشش استادفاضل محمدتقی دانش پژوه بچاپ‌رسانید. دربارهٔ‌نسخه هائیکه‌این کتاب ازروی آنها چاپ شده شرح مختصری در دیباچهٔ‌آن داده شده‌است. این کتاب بسیار مفیدو کمک‌زیادی به‌شناختن کتابهای رازی نموده‌است. زحمات‌محمدتقی دانش‌پژوه وکسانیکه برای چاپ این کتاب اقدام کرده‌اند شایان ستایش است.

ازصفحهٔ ۱ تا۱۱۶ کتاب‌الاسرار چاپ شده وازصفحهٔ ۱۱۸ تا۱۳۸ نسخهٔ خطی سرالاسرار بخط محمدباقر فخرالدین روسی که در ربیع‌الاول سال ۸۳۸ هجری قمری نوشته شده عکس‌برداری وعیناً چاپ شده است.

در دیباچهٔ متن عربی کتاب‌الاسرار صفحهٔ ۱ سطر۳ ، مانند نسخه های گوتینگن واسکوریال نام کتاب «سرالاسرار» نوشته شده است. دیباچهٔ این کتاب قسمتی مانند نسخهٔ خطی گوتینگن وقسمتی که‌مربوط به‌لعنت‌نامه است، مانندنسخهٔ خطی‌اسکوریال ولکنهواست وچنین بنظرمیرسد که دراین نسخهٔ چاپی تصحیح کننده کوشیده است مطالب موجود درنسخه های‌مختلف‌را دریک‌جا جمع کند. البته ازاین‌نظر این کار اهمیت دارد ولی چون معلوم نشده است کدام قسمت ازکدام نسخهٔ خطی اقتباس شده کارپژوهش و کتابشناسی‌را مشکل کرده است.

مطالب کتاب‌الاسرار بامطالب نسخه های خطی سه گانه بالا تطبیق میکند

وبعضی قسمتهارا نیزاضافه دارد. این موضوع درفهرست مقایسه مطلب نسخه ها روشن شده است.

۵- ترجمهٔ آلمانی کتاب الاسرار اثرپروفسوریولیوس روسکا.

یکی ازدانشمندانی که برای شناساندن رازی بعنوان یک شیمی دان ایرانی زحمت زیادی کشیده وشمارهٔ زیادی کتابها ورساله ها دراین باره بچاپ رسانیده است یولیوس روسکا میباشد. وی درنهم فوریه سال ۱۸۶۷ میلادی (بهمن ماه ۱۲۴۵ هجری خورشیدی) درشهر بوهل (Buehl) نزدیک بادن بادن بدنیا آمده ودرسال ۱۹۴۹ درگذشته است.

پاول کراوزشرح حال اورا درمجلهٔ اوزیریس نوشته و۲۴۲ مقاله ورساله وکتاب اورا نام برده است[1] روسکا در دانشگاه هایدلبرگ ریاضی وعلوم طبیعی ودردانشگاه برلین زبان های عربی وآسوری وعبری وسریانی وفارسی راتحصیل نموده است. ابتدا در دانشگاه هایدلبرگ بعنوان دانشیار وسپس استاد زبان وازسال ۱۹۳۱ دردانشگاه برلن استاد تاریخ علوم طبیعی وطب بوده است.

یولیوس روسکا کتابها ورساله های زیادی دربارهٔ علوم طبیعی وریاضی از زبان عربی ولاتینی بآلمانی ترجمه کرده است وجنبشی که دراروپا بوسیلهٔ دانشمند بزرگ فرانسوی «مارسلن بوته لو» برای شناختن علم کیمیا دریونان وخاور زمین شروع شده بود باطرزبسیار محققانه ای ادامه داده وتکمیل کرده است. برای شناساندن یولیوس روسکا بخوانندگان کتابها ومقاله هائیکه دربارهٔ علوم طبیعی خاور زمین نوشته است پایان کتاب ذکرمیگردد.

یولیوس روسکا اولین دانشمندیست که بـه نسخهٔ خطی سرالاسرار رازی در کتابخانهٔ دانشگاه گوتینگن توجه وآنرا مطالعه وبآلمانی ترجمه کرده است. پیش از اینکه موفق شود ترجمهٔ آلمانی را بچاپ برساند، مقاله های چندی دربارهٔ اهمیت

1- Paul Krause, Julius Ruska, Osiris, V, 1938, P. 1-40 Hermann Römpp, Chemie Lexikon, 1962, Stuttgart.

نوشته های رازی درصنعت کیمیا ومزایای آن برسایر نوشته های کیمیائی پیش از او نوشته است ودراغلب کتابخانه های اروپائی نسخه های فراموش شدهٔ لاتینی وعربی سرالاسرار رازی‌را پیدا کرده است وپس از مقایسه بامتن نسخهٔ خطی گوتینگن دربارهٔ آنها پژوهشی ژرف کرده واشتباههای گذشتگان را دربارهٔ مؤلف این کتابها و ارزش آنها ازنظرعلم شیمی ازبین برداشته است[1]. قسمتی ازمقاله های یولیوس روسکا مکمل کتاب مهم ومعروف دانشمند بلندپایهٔ فرانسوی «مارسلن برته‌لو» بنام «علم شیمی درقرون وسطی»[2] میباشد.

ترجمهٔ آلمانی نسخهٔ خطی سرالاسرار بطوریکه یولیوس روسکا درمقدمهٔ کتاب خود مینویسد بعداز جنگ جهانی اول آمادهٔ چاپ بوده است ، ولی یولیوس روسکا نتوانسته است آنرا بچاپ برساند تااینکه بمناسبت جشن هفتادسالگی اودرنهم فوریه ۱۹۳۷ دربرلن بچاپ رسیده است. کتابی را که درسال ۱۹۳۰ دربارهٔ ترجمه های کتاب‌الاسرار بچاپ رسانیده است[3] میتوان مقدمهٔ ترجمهٔ کتاب‌سرالاسراربزبان آلمانی دانست که دوسال پیش‌ازکتاب اصلی بچاپ رسیده است.

ترجمه آلمانی یولیوس روسکارا میتوان سه بخش کرد:

۱- کتاب جداگانهٔ چاپ ۱۹۳۰ دربارهٔ ترجمه های سرالاسرار در زبانهای مختلف (صفحهٔ ۱ تا ۸۷).

۲- دیباچهٔ کتاب چاپ ۱۹۳۷ دربارهٔ شرح کارها وافزارهای کتاب‌الاسرار (صفحهٔ ۱ تا ۸۲).

۱- به کتاب «مدخل التعلیمی یاراهنمای آموزش‌از ابوبکر محمد پسر زکریای رازی که بکوشش نگارنده بفارسی ترجمه شده است (چاپ دانشگاه تهران سال ۱۳۴۰) صفحهٔ ۱۶ وصفحهٔ ۲۴ رجوع کنید.

2- Marcelin Berthelot, La Chimi au Moyen Age, Paris 1893-1904

3- Julius Ruska, Übersetzung und Bearbeitung von al-Razis Buch Geheimnis der Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, Band 4, Heft 3, Seite 155-239.

۳- ترجمهٔ متن عربی سرالاسرار نسخهٔ خطی گوتینگن بآلمانی (صفحهٔ ۸۳ تا ۲۲۵).

در این ترجمه یولیوس روسکا نسخه های زیررا باهم مقایسه کرده وتمام قسمتهای نسخه های عربی را درترجمهٔ آلمانی خودآورده است وهرقسمت را بوسیلهٔ دوهلال ویا پاورقی مشخص کرده است که ازکدام نسخهٔ خطی گرفته شده است وازاین روترجمهٔ آلمانی را کاملترین نسخهٔ چاپ‌شدهٔ سرالاسرارمیتوان دانست.

۱- نسخهٔ خطی کتابخانه دانشگاه گوتینگن شمارهٔ

Universitätsbibliothek Göttingen Cod MS. arab. 95.

۲- نسخهٔ خطی کتابخانهٔ اسکوریال شمارهٔ

Bibliotheca El Escorial, (Madrid) Nr. 700.

۳- نسخهٔ خطی کتابخانه دانشگاه لیپزیک شمارهٔ

Bibliothek Karl Marx Universität, Leipzig, B, Or. 215.

Kitab al asrar, Cod. Lucknow

نسخهٔ خطی لکنهو

نسخهٔ کتاب‌الاسرار که درکتابخانهٔ «لکنهو» میباشد شبیه نسخهٔ لیپزیک بوده ودرمتن ترجمهٔ یولیوس روسکا مورد استفاده مخصوص قرار نگرفته است. مطلبی که دراین نسخه دارای اهمیت است آنکه مانند نسخهٔ لیپزیک درمقدمهٔ آن نام کتاب «الاسرار» ذکرشده است ولی برخلاف نسخهٔ لیپزیک دارای دیباچه‌ای مانندنسخهٔ کتابخانهٔ اسکوریال میباشد. از نظرپژوهش دربارهٔ اینکه کدام یک ازاین کتابها «الاسرار» وکدام یک «سرالاسرار» میباشدعین مقدمهٔ کتاب‌خطی لکنهواز روی نسخهٔ پولیوس روسکا دراینجا نقل میگردد.

«قال ابوبکرمحمدابن زکریای‌الرازی ان دعانی الی‌تألیف هذا الکتاب‌مسئلة شاب من تلامیذی من اهل البخارا یقال‌له محمدابن یونس عالم بالریاضیات والعلوم المنطقیة والطبیعیة ممن کثرت خدمته‌لی و وجب حقه عندی بعد فراغی من‌الکتب الاثنی‌عشر فی‌الصناعة‌والردعلی‌الکندی‌ومحمدابن‌اللیث‌ومن صناعة‌الرسائل‌الملوکیة ان اجمع له‌شیئامن اسرارعلم الصناعة‌لیکون‌له اماماً‌یقتدی به‌ودستورا یرجع الیه فالفت له کتابی‌هذا، واتحفته‌بمالم اتحف‌به‌احداًمن‌الامراء والملوک وبینت‌له من‌علم‌الصناعة

مایستغنی به‌عن جمیع کتبی فی هذاالمعنی . . . وسمیته بکتات‌الاسرار یرتفع به‌الاجساد بمااودعته فیه‌من‌التدابیر درجة درجة علی رأس‌الکور فبلغ مراده باهون‌التدابیر والله الموفق لماالوینناه والیه‌الرغبة فی‌اتمام ماقصدناه انه‌المنان .

فحرام علی‌من وقع کتابنا ان یفسره لمن لیس بها اویطلع العامه علی مافیه فاسقا وسم‌نفسه باسمنا وادخله فی‌جملتنا وبزینه یعلمنا . وقدشرحت فیه ما کتمته‌الحکماء و الفلاسفةالقدما مثل اغاذیمون وهرمس وافلاطون وجالینوس وغیرهم من‌الحکماء . فکتبنا هذا مشتمل علی‌معان ثلاثه الخ . . . مقایسهٔ این مقدمه بامقدمهٔ نسخهٔ‌خطی گوتینگن ونسخهٔ خطی‌اسکوریال نشان میدهد که چگونه رونویس کنند گان مطالب مقدمه را بتدریج زیادتر کرده‌اند . درنسخهٔ‌خطی گوتینگن سبک‌چیزنویسی رازی آشکار است که دراین دونسخه بتدریج باسبک‌معمول درنوشته های کیمیائی چندصدسال بعداز رازی مخلوط شده است ، وبهمین جهت اعتماد خواننده به‌اصالت آنها کمترمیشود .

رونویس کننده بمیل خود نام حکماء وفلاسفه را کم‌و بیش به مقدمه اضافه کرده ولعنت‌نامه‌ای که در زمان رازی ابداً مرسوم نبوده به‌آن‌افزوده است .

بند دوم - روشی که درترجمهٔ‌کتاب الاسرار برگزیده‌شده است

برای ترجمهٔ این کتاب ، ازچهارنسخهٔ عربی ویک نسخهٔ آلمانی بهره گرفته شده است . هرچند تفاوت بین نسخه‌ها بویژه درپاره‌ای ازبخش‌ها زیاد است ، ولی باید درنظر گرفت که این کتاب درمدت هزاروادندی سال که ازتألیف‌آن میگذرد بین کشورهای پهناورهندوستان تااسپانیا توسط رونویس کننده گان ناوارد ، وناوارد بصنعت کیمیا ، صدهابار رونویسی شده‌است ونسخه‌هائیکه امروز دردسترس‌ماست هرکدام تاریخچهٔ بخصوصی دارد که مابه‌آن آشنا نیستیم . بهمین جهت خوانندهٔ بیطرف بیشتر از برابری متن نسخه‌های گوناگون این کتاب تعجب میکند تااز تفاوت بین متن‌ها

وباید گفت که خوشبختانه ردیف مطلبها وشرح آن در این چهار نسخهٔ عربی تاحدزیادی باهم یکسان است. این نکته بخوبی میرساند که کتاب الاسرار یا اسرارالاسرار رازی چه نفوذ بزرگی در کیمیاگران بعدازاو داشته است، که جویندگان این علم کوشش کرده‌اند کتاب رازی را تاجائیکه برایشان ممکن بوده است دقیق رونویسی کنند.

یولیوس روسکا درترجمهٔ آلمانی، مطالب فصل های این کتاب را شماره گذاری کرده است، تابهتربشود بآنها مراجعه کرد ومتن نسخه های مختلف را باهم برابرنموده است، برای اینکه کارپژوهندگان آینده مشگلتر نگردد نگارنده همان شماره های یولیوس روسکا را درترجمهٔ فارسی نقل کرده‌است، وبرای اینکه مراجعه به کتاب آسانتر گردد، تمام مطلبها را ازشمارهٔ ۱ تا ۶۰۵، شماره گذاری نموده‌است، وشماره‌های کتاب روسکا را در دوهلال گذاشته تااشتباهی رخ ندهد.

ترجمهٔ فارسی ازمتن های عربی وترجمهٔ آلمانی‌آن بهره گرفته است، وتاجائیکه فهم جمله های فارسی اجازه میداده است قسمتهای نسخه‌های مختلف عربی را درترجمه منظورداشته است، وبوسیلهٔ پاورقیها مشخص کرده است که جمله‌ای یا کلمه‌ای ازکدام نسخه گرفته شده است. دراین کار فهم مطالب ودرستی آن ازنظر کارمربوط به‌شیمی نیزدرنظر گرفته‌شده است، وتنها به کنجکاوی دربارهٔ ریشهٔ لغت ها ویاامکان خواندن کلمه ها که بارسم‌الخط قدیمی ومشکل نوشته شده اکتفا نشده بلکه ازبین چندامکان مختلف آن کلمه‌ای برگزیده شده که باکارمربوط بعلم شیمی ونتیجهٔ کار بیشترهماهنگی داشته است. این مطلب بویژه‌درجاهائی که ازنظرخط-شناسی یالغوی چندامکان وجود داشته برگزیدن واژهٔ درست‌را آسانتر کرده است.

دربسیاری ازجاها که گذاشتن پاورقی برای‌نشان دادن اینکه کلمه یاجمله‌ای ازکدام نسخه گرفته شده است، فهم مطلب یاروشن بودن جمله‌را مشگل کرده‌است، ازاین کار صرف‌نظر وکارمربوط به کتابشناسی وخط شناسی، فدای روشنی مطالب از نظرعلم شیمی شده‌است، ولی چون رویهم‌رفته، این موردهازیاد نیست، پژوهنده‌ای که میل داشته‌باشد ازنظرکتابشناسی این ترجمه‌را بررسی کند چندان‌مواجه بااشکال

نخواهد شد. دراینجا ازنظر کامل بودن کار، این مطلب ذکرمیشود تااگر درجائی ترجمهٔ فارسی ازمتن عربی دور باشد، خواننده بداند که حتماً متن نسخه‌ای که در دست دارد، بامتن سایرنسخه‌ها که سرچشمهٔ این ترجمه بوده است برابری ندارد. رویهمرفته دقت زیاد شده است که ترجمه درست ودقیق باشد ودراین منظور ترجمهٔ آلمانی یولیوس روسکا کمک بسیار زیادی به‌نگارنده کرده است زیرا فهم متن عربی دربسیاری‌ازجاها بسیارمشگل بوده است درترجمهٔ بسیاری‌ازلغت‌ها کتاب لغت برهان قاطع تألیف ابن خلف تبریزی متخلص به برهان بتصحیح محمد عباسی چاپ تهران سال ۱۳۳۶ کمک‌بسیارزیادی‌نموده است. کتاب برهان‌قاطع لغت‌نامه‌ایست که‌ارزش علمی فراوان دارد ومؤلف آن مطالب را بسبک کاملاً علمی جمع‌آوری کرده است. هرچند که متن کتاب سرالاسرارعربی است ولی نظربااینکه اغلب اصطلاح‌های‌علمی معرّب واژه‌های فارسی است،لغت‌نامهٔ برهان‌قاطع درانتخاب‌واژهٔ درست‌فارسی کمک بسیارمؤثری کرده است.

کوشش شده است که سبک فارسی بسیارساده باشد، وتاجائیکه ممکن بوده است واژه‌های فارسی برگزیده شده‌است تااازاین راه کمک به‌سبک‌نویسندگی دردانش شیمی بزبان فارسی شده باشد. نگارنده‌عقیده‌مند است که برای نوشتن دانش شیمی درزبان فارسی باید زبان علمی شیمی بوجود بیاید و واژه‌های‌آن توسط شیمی‌دانهای امروزی باکنجکاوی‌وپژوهش‌ژرف ازگنجینهٔ‌واژه‌های‌فارسی دیرین‌ونو برگزیده‌شود. امیداست که نگارنده بااین ترجمه کمکی باین هدف نیز کرده باشد. درترجمهٔ‌فارسی ازتقلید جمله‌بندی عربی برای نشان دادن اینکه ترجمه از زبان عربی است صرف‌نظر شده و کوشش شده است جملهٔ فارسی رسا وقابل‌فهم باشد.

درپایان ترجمه جدول‌مفصلی برای مقایسهٔ مطلبها درپنج‌نسخه‌ایکه سرچشمهٔ این ترجمه بوده ترتیت داده‌شده است. دراین جدول شمارهٔ‌ترتیب مطلبها درترجمهٔ فارسی وشمارهٔ مطلبها درترجمهٔ آلمانی وهمچنین صفحه وسطرنسخه‌های عربی خطی وچاپی نامیده شده است. چون نگارنده ازروی فوتوکپی نسخه‌های خطی کارکرده

است شماره گذاری صفحه های نسخه های اصلی خطی را قبلاً تصحیح و از نو شماره گذاری نموده است. کسانیکه بخواهند به نسخه های مراجعه کنند باید قبلا اشتباهائی که درشماره گذاری نسخه های عربی وجود دارد برطرف کننده و گرنه قسمتی ازشماره هائیکه درجدول ذکرشده باشماره های صفحه ها برابری نخواهد کرد. درنسخهٔ خطی لیپزیک صفحه های سفید هم شماره ترتیب خورده است. درنسخهٔ خطی لیپزیک شمارهٔ سطرها همه جا یکسان نبود. درهرصفحه اغلب بیست ویک سطرنوشته شده است وسرفصلهای وسط صفحه هم اغلب جزوسطرهای معمولی شماره گذاری شده است.

درپاورقی ها نام نسخه ها بطورکامل ذکرشده است وازانتخاب کلمه هائی بنام «رمزنسخه ها» صرف نظر شده است تا هرخواننده‌ای بتواند بآسانی مطلب را درک کند وبرای کشف رمزها زحمتی نداشته باشد.

بندسوم - تعیین کردن نام کتاب که آیا الاسرار است ویا سرالاسرار

دربارهٔ اینکه کدام یک ازنسخه های موجود کتاب الاسرار و کدام یک سرالاسرار میباشد بین خاورشناسان ومحققین اختلاف نظروجود دارد.

نسخه های خطی این کتاب که مورد پژوهش خاور شناسان قرارگرفته بشرح زیراست:

۱- نسخهٔ خطی دانشگاه گوتینگن کتاب سرالاسرار (یا تدبیر).

۲- نسخهٔ خطی کتابخانهٔ اسکوریال کتاب سرالاسرار (یااسرار)

۳- نسخهٔ خطی کتابخانهٔ دانشگاه لیپزیک کتاب الاسرار.

٤- نسخهٔ خطی کتابخانهٔ لکنهو درهندوستان کتاب الاسرار.

٥- ترجمه های مختلفی به لاتینی که بنام الاسرار ویاسرالاسرار درکتابخانه های مختلف اروپائی موجود است. (برای اطلاع بیشتر به مقدمهٔ کتاب مدخل التعلیمی چاپ تهران ۱۳٤٦ مراجعه شود).

ردیف مطالب این نسخه های مختلف باوجود اختلافات لغوی وحجم مطالب

تقریباً یکسان است ومیتوان گفت که اصل کلیهٔ این کتابها ، یک نسخه بوده که رونویس کنندگان مطالب آنرا کم ویا زیاد نقل کرده‌اند. نام این نسخه ها گاهی دریک قسمت کتاب «سرالاسرار» ودرقسمت دیگر همان کتاب‌الاسرار یاتدبیر ذکر شده است. درهیچیک از این نسخه ها نمیتوان دلیل مطمئنی برای اینکه کدام نام صحت دارد پیدا کرد.

روسکا برای مقایسهٔ این کتابهای خطی ومقابلهٔ متن عربی آنها بایکدیگر و ترجمه های لاتینی زحمت زیادی کشیده‌وبه‌این نتیجه رسیده است که‌ازروی‌نسخه های فعلی تشخیص اینکه‌حقیقةً کدام نام صحت داردممکن نیست، ونام سرالاسرار‌بعلت اینکه درنسخهٔ قدیمی کتابخانهٔ گوتینگن موجود است بنظرصحیح تر میاید و چون کتاب خطی کتابخانهٔ دانشگاه لیپزیک مختصرتراز سایر نسخه هاست ونام‌الاسرار را دارد حدس زده است که کتاب‌الاسرار خلاصه‌ای ازکتاب سرالاسرار (مثلا نسخهٔ دانشگاه گوتینگن) بوده است. سایرخاورشناسان و زبان‌شناسان ازنظر روسکا تبعیت کرده‌اند واین نظر دربسیاری از کتابها نقل شده است.

نسخهٔ‌چاپی‌تهران که‌بکوشش محمدتقی‌دانش‌پژوه‌بچاپ‌رسیده ودونسخه یکی بنام الاسرار ودیگری بنام سرالاسرار را چاپ کرده خدمت بزرگی به‌روشن شدن این مطلب نموده است.

نسخه‌ایکه بنام الاسرار نامیده شده بانسخه هائیکه درکتابخانه های اروپائی بشرح بالا موجود است ازحیث مطلب وتقسیم‌بندی وحجم کتاب شباهت زیادی دارد (به‌فهرست مقایسهٔ مطالب رجوع شود) نسخه‌ایکه عکس‌برداری شده و عیناً بچاپ رسیده است وبنام سرالاسرارنامیده شده بانسخهٔ‌موسوم‌به«الاسرار» ونسخه های اروپائی بکلی متفاوت است. بطوریکه در مقدمهٔ آن ذکر شده از این کتاب خطی سرالاسرار سه‌نسخه بشرح زیرموجود است:

۱- نسخهٔ کتابخانهٔ جامع گوهرشاد مجموعهٔ۹۵۳ رسالهٔ هفتم.

۲- نسخهٔ شمارهٔ ۳۷۵۸ آکادمی علوم ازبکستان.

۳- نسخهٔ دانشکدهٔ ادبیات در مجموعهٔ شمارهٔ ۹۸ .

در نسخه ایکه بخط محمد باقرالدین روسی است وعیناً عکس برداری شده، در صفحهٔ ۱۱۹ مطالبی نوشته شده که دانش پژوه آنها را در مقدمهٔ کتاب صفحهٔ ۹ تا ۱۱ جداگانه بچاپ رسانیده است . در این قسمت کلید تشخیص نام این دو کتاب موجود است زیرا رازی توضیح میدهد که قبل از این کتاب یعنی کتاب «سرالاسرار» کتاب دیگری بنام «الاسرار» نوشته ومطالب آنرا فهرست وار شمرده است واین فهرست رازی بامطالب کتابهای موجود دراروپا که دربالا بآنها اشاره شد مطابقت دارد . لذا میتوان گفت که کتابهای موجود دراروپا هرچند گاهی نام آنهارا رونویس کنندگان « سرالاسرار » و گاهی « الاسرار » نوشته‌اند ، همگی رونوشتی از کتاب «الاسرار» میباشد . منتهی رونویس کنندگان بطوراشتباه گاهی نام آنهارا «سرالاسرار» نوشته‌اند ومقدمهٔ آنرا کم ویازیادوتحریف کرده‌اندوشایدازنظرآنها نام الاسراروسرالاسرارچندان فرقی نداشته است .

نگارنده پس ازدرك این مطلب کلیهٔ نسخه های موجود را ازنومطالعه وبررسی کرد وپس ازمطالعهٔ دلایل خاورشناسان، ومقایسهٔ آنها بانسخه های جدید وقدیم، برروی استدلال بالا نظرمحمدتقی دانش پژوه‌را تأییدمیکند، واین کتاب وسایرنسخه های خطی آنرا دراروپا جمعاً کتاب «الاسرار» میداند هرچند رونویس کنندگان نام بعضی ازآنها را درصفحهٔ اول «سرالاسرار» نوشته باشند . بجاست که کتاب «سرالاسرار» ازروی سه نسخه ایکه فعلا شناخته نشده‌است تصحیح شود وبچاپ برسد تابتوان دربارهٔ مطالب آن نیز پژوهش وسخن جوئی کرد .

خانه‌ی دوم

ترجمهٔ کتاب الاسرار یا رازهای صنعت کیمیا

دیباچه[1]

بنام خداوند بخشایندهٔ مهربان

رحمت خدای برسرور بزرگوارما محمد مصطفی

چنین گوید ابوبکرمحمد پسر زکریای رازی:

سپاس خدایراسپاسی که درخورنعمت‌وشایستهٔ بزرگواری اوست ورحمت‌خدای برسرورما محمد وخانواده ویاران اوباد.

آنچه مرا به‌نوشتن این کتاب واداشت خواهش یکی ازشاگردان من بودبنام محمد پسریونس که مرد شایسته‌ایست وازدانشمندان ریاضیات وعلوم طبیعی ومنطق است که بمن خدمتهای زیادی کرده وبرگردن من حقی دارد. پس‌ازاینکه ازنوشتن کتابهای دوازده گانه[2] درصنعت کیمیا وکتاب رد برالکندی[3] وکتاب رد برمحمد

---

۱ - متن دیباچهٔ کتاب الاسرار دراغلب نسخه‌ها بایکدیگر اختلاف دارد. نسخهٔ خطی کتابخانهٔ دانشگاه کارل مارکس برخلاف سایر نسخه‌های خطی وچاپی ابداً دیباچه‌ای ندارد وچنین آغازمیگردد. بسم‌الله‌الرحمن الرحیم وصلی‌الله‌علی مولانا محمد وسلم هذا کتاب الاسرار لابی بکربن زکریاالرازی رحمةالله.

۲ - کتابهای دوازده گانهٔ رازی در صنعت کیمیا عبارتست از ۱ -المدخل التعلیمی - ۲ -المدخل البرهانی ۳ - اثبات الصنعة ۴ - کتاب الحجر ۵ کتاب التدبیر ۶ - کتاب الاکسیر ۷ - کتاب شرف الصنعة ۸ - کتاب الترتیب ۹ - کتاب التدابیر ۱۰ - کتاب المحن ۱۱ - کتاب الشواهد ۱۲ - کتاب سرالحکما.

۳ - ابویوسف یعقوب بن اسحق الکندی معروف به فیلسوف العرب درحدود ۲۵۷ هجری (۸۷۸ میلادی) در زمانی که رازی حدود سیزده سال ازعمرش میگذشته است فوت کرده بود و طبق کتاب الفهرست دو کتاب بر ردصنعت کیمیا نوشته بوده است که رازی برآنها ردی نوشته بوده است.

پسراللیث‌الرسایلی[1] فراغت یافتم ازمن خواهش کرد که برای‌او دریک کتاب اسرار صنعت کیمیارا گرد آورم، تااینکه راهنمائی دراین صنعت داشته باشد وبتواند به‌آن مراجعه کند. ازاین رواین کتاب را برای‌اونوشتم واین پیشکشی است که‌حتی به‌یکی ازپادشاهان وامیران هم نداده‌ام. در این کتاب علم کیمیارا برای‌او شرح داده‌ام بطوریکه ازمراجعه بسایر کتابهای من بی‌نیاز میشود ونام این کتاب خلاصه‌وسودمند را «کتاب سرالاسرار» گذاشته‌ام.

دراین کتاب فلزات (جسدها) بوسیلهٔ تدبیرها بالا برده میشود و سپس بحال اولی برگردانیده‌میشود وروش‌این کارهارا دراین کتاب شرح میدهم. خداوندراهنما بسوی راستی است وبرای انجام دادن آنچه گفته شد ازاویاری میطلبم که‌اوسرچشمهٔ لطف ومهربانیست.[2]

---

۱ - درنسخهٔ خطی کتابخانهٔ اسکوریال ابداً نام شخصی ذکرنشده است. درنسخهٔ خطی کتابخانهٔ دانشگاه‌گوتینگن نام این شخص «محمدبن‌السینی‌الرسایلی» نوشته شده است. درکتاب چاپی تهران درنسخهٔ اول کتاب الاسرار «محمد بن اللیث‌الرسایلی» ودرنسخهٔ دوم کتاب سرالاسرارصفحهٔ ۱۱۸ «علی بن محمد الرسایلی» آمده است. دراغلب فهرست‌ها نام این شخص «علی محمدبن‌اللیث‌الرسائلی» نوشته شده است ولی درهر صورت دربارهٔ این شخص اطلاعی در دست نیست.

۲ - برخلاف متن نسخهٔ خطی کتابخانهٔ گوتنیگن درمقدمهٔ نسخهٔ خطی اسکوریال ونسخهٔ خطی لکنهو وقسمت اول نسخهٔ چاپی تهران لعنت‌نامه‌ای وجود دارد. بنظر میرسد که متن این لعنت‌نامه از رازی‌نباشد وممکن است که رونویس کنندگان آنرا ازکتابهای‌دیگر اقتباس کرده‌اند ویا کمی تغییر دردیباچهٔ کتاب رازی نوشته‌اند. نسخهٔ خطی گوتینگن که رونویس کردن آن در ۱۳ شوال ۹۶۸ هجری برابر ۲۷ ژوئن ۱۵۶۱ میلادی پایان یافته و نسخهٔ خطی کتابخانهٔ مسجد جامع گوهرشاد که درربیع‌الاول ۸۳۸ هجری پایان یافته است چنین لعنت نامه‌ای راندارد متن لعنت‌نامه درنسخه‌های بالا باهم، کمی اختلاف دارد وآنرا میتوان بشرح زیر بفارسی برگردانید: لعنت باد برکسانیکه کتاب مارا برای اشخاصیکه جزو ما نیستند شرح دهند و یاآنکه

بقیه پاورقی درصفحهٔ بعد

دراین کتاب گفتارهائیست که دانشمندان وحکما بآن توجه نکرده‌اند . اگر نمیدانستم که روزهای زندگی من بپایان رسیده ومرگم نزدیک است واگر نگران نبودم که مرگ دست‌مرا ازخدمتی که برای دوست خود میخواستم انجام‌دهم کوتاه خواهد کرد اینهمه مطلب‌را دراین کتاب گرد هم نمیاوردم وزحمت‌آنرا بخودهموار نمیکردم که آنرا باین تکامل پایان دهم .

این کتاب دارای سه گفتاراست : شناختن مواد (عقاقیر) وشناختن افزارها وشناختن روش کارها (تدابیر)

بقیه پاورقی ازصفحهٔ قبل

آنچه درآنست باطلاع عامه برسانند وآنان را داخل جرگهٔ ما کنند وخودرا با دانش ما آرایش دهند زیرا ما دراین کتاب آنچه را که حکما وفلاسفهٔ گذشته مانند آغاثاذیمون هرمس والطوس وبلینوس وافلاطون ورسموس واسطونس وجالینوس وارسطاطالیس و ماریه واسطفن وفیثاغورس وبقراط وذی مقراطیس وجرجس وهرقل وسریانس وخالدبن یزید واستاذنا جابر ابن حیان پنهان کرده بودند شرح داده‌ایم . دراین کتاب ابوابی‌است که کسی مثل آنرا ندیده است وبعد ازآغا ثاذیمون کسی آنها راتدوین نکرده است .

درنسخهٔ خطی لکنهو نام حکما رابشرح زیرنوشته است: اغاذیموس وهرمس وافلاطون وجالینوس ودیگرحکما درنسخهٔ خطی اسکوریال نامهای زیررا نوشته است: غاذیمون وهرمس وانطوس وبلینوس وافلاطون و جالینوس وارسطاطالیس و فیساغورس وبقراط وسرجیس وهرقل وسریانس وخالدبن یزید واستاذناجابربن‌حیان که خداوند روی اورا سفید کند. . .

یولیوس روسکا در مقدمهٔ ترجمهٔ آلمانی کتاب سرالاسراربحث مفصلی‌دربارهٔ مقایسهٔ مقدمه‌ها نموده است وعقیده‌منداست که متن نسخهٔ گوتینگن معتبرتراست واین لعنت نامه بامقام علمی رازی تطبیق نمیکند وبحدس نزدیک بیقین جزو تحریفات رونویس کنندگان است .

Julius Ruska, Al-Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, Band 6, Berlin 1937, Seite 20 bis 24.

گفتار نخست: شناختن مواد (عقاقیر)

بند یکم - گونه‌های عقاقیر

عقاقیر سه گونه است: ۱- جانوری ۲- رستنی ۳- خاکی.

۱ (۱) مواد خاکی شش دسته است: روح‌ها، جسدها، سنگ‌ها، زاگ‌ها، بوره‌ها، نمک‌ها.

۲ (۲) روح‌ها چهاراست: جیوه، نشادر، زرنیخ، گوگرد.

۳ (۳) جسدها (فلزها) هفت است[1] و: زر، سیم، آهن، مس، قلع، سرب، آهن چینی (الخارالصینی).

۴ (۴) سنگ‌ها سیزده است: مرقشیشا،[2] مغنیسیا، دوص[3]، توتیا، لاجورد، دهنه، فیروزه، شادنه، شک، سرمه، تلک،[5] گچ، آبگینه.

۵ (۵) زاگ‌ها پنج است: زاگ سیاه، قلقدیس، قلقطار، سورین[6]، قلقند[7].

---

۱ - درنسخهٔ خطی دانشگاه گوتینگن بجای نام فلزها نام ستارگانی که هرفلز به آن تعلق داشته است نوشته شده: شمس - قمر - مریخ - زهره - مشتری - زحل - حدیدالصینی. درنسخهٔ اسکوریال و چاپی تهران نام فلزها ذکر شده است. درقدیم به آنچه امروز فلز میگویند جسد میگفتند ولی به‌بعضی مواد دیگرهم جسد میگفتند که امروز بانها فلز نمیگویند.

۲ - مرقشیشا یامارقشیشا را درکتابهای عربی مرقشیثا یا مرقثیثا نوشته‌اند.

۳ - ریشهٔ لغت دوص معلوم نیست وسنگ آهن ترجمه شده‌است ودربعضی جاها آنرا ارض الفارس گفته‌اند. وشاید واژهٔ فارسی باشد که معرب شده است.

۴ - شک لغتی فارسی است بضم اول بمعنی مرگ موش ومعرب آن الشک بفتح اول‌است (برهان قاطع).

۵ - تلک واژه‌ای فارسی است ومعرب آن طلق است.

۶ - درنسخهٔ خطی گوتینگن همه جاسورین نوشته ودرنسخه‌های دیگر سوری نوشته شده است.

۷ - درنسخهٔ خطی گوتینگن قلقنت نوشته ودرنسخه‌های دیگر قلقند بادال ذکر شده است درنسخه تهران هفت زاك نوشته است.

۶ (۶) بوره‌ها شش است[1] : بورهٔ نان ، نطرون ، بورهٔ دباغی ، تنکار ، بورهٔ زراوندی[2] ، بورهٔ بید[3] .

۷ (۷) نمک‌ها یازده است : نمک گوارا (شاید منظورشکرباشد) ، نمک تلخ ، نمک تبرزد ، نمک اندرانی ، نمک نفتی ، نمک هندی ، نمک قلی[4] ، نمک پیش‌آب ، نمک خاکستر ، نمک نوره[5] ، نمک تخمی[6] و[7] .

بند دوم - شناختن رنگ وخوب وبد چیزها

یکم - نوع روح‌ها

۸ (۸) جیوه : بهترین نوع جیوه سفید و لطیف است . اگر آنرا از پارچه‌ای بگذرانند نبایستی جسم سیاهی شبیه سرمه برروی پارچه باقی بماند .

---

۱ - بوره‌واژه‌ای فارسی است (برهان قاطع) ومعرب آن بورق است . ازواژه بوره کلمه‌های اروپائی‌بوروبراکس گرفته شده است .

۲ - زراوند شهری است در ارمنستان

۳ - بورهٔ درخت بید را در اغلب کتابهای کیمیای بورق‌الغرب نوشته‌اند ولغت‌الغرب به معنی‌درخت‌بیداست این‌نوع درخت‌بیدرابفارسی "پده"میگویند . دربرهان‌قاطع "کون" هم‌آمده‌است .

۴ - واژهٔ کلیا فارسی است (برهان قاطع) ومعرب آن قلیا وقلی است

۵ - نوره واژه‌ای فارسی است (برهان قاطع) درعربی بآن حلاق‌الشعر میگوئند .

۶ - در پاورقی نسخهٔ چاپی تهران نوشته است که در نسخهٔ عکسی دانشگاه تهران و نسخهٔ کتابخانهٔ مجلس شورای ملی ایران بجای نمک تخمی نمک چینی نوشته است . این ترجمه صحیح است وشرح بعدی رازی آنرا تأیید میکند . درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای البیضی الصینی نوشته است ومطلب بالا راتأیید میکند .

۷ - درنسخهٔ خطی لیپزیک پس ازاین قسمت برخلاف تمام نسخه‌های دیگر عقاقیر الحیوانیه ونباتیه را شرح میدهد وچنین مینویسد : جانوری : کاسهٔ سر - مغز - زهره - خون - شیر پشم - شاخ - چشم استخوان و رستنی : میگویند که علمای صنعت کنجکاوی نکرده‌اند و مهم‌ترین چیزی که بکار برده‌اند اشنان درازشاخهٔ نمکی است که به پنج انگشت معروف است :

۹ (۹) نشادر[۱]: نشادر دونوع است: یکی کانی که سفید وتبرزدی[۲] است. گرم ونمکی وتیزاست وآنرا ازخراسان وسمرقند میآورند ونوعی ازآن زردرنگ است که درصنعت کیمیا بکارنمیرود. نوع دیگرنشادرساختگی است که ازموتهیه میشود ودربخش مواد حیوانی ذکرآن خواهدآمد انشاءالله.

۱۰ (۱۰) زرنیخ[۳]: انواع مختلف دارد. نوعی ازآن سبزرنگ است که با سنگ‌های خاکی مخلوط است، وازسایر انواع کم ارزش‌تر است. نوع دیگرزردرنگ است که ناخالص وباخاک مخلوط است ودرحمام‌ها بمصرف میرسد. نوع دیگرزردرنگ است وبرگ‌برگ میباشد وبرنگ طلاست ودرصنعت کیمیابکارمیرود وعالی است. نوع دیگرزردرنگ مخلوط باسرخی است وآنهم خیلی خوب است ودرصنعت بکار میرود. نوع دیگردارای لک‌های خاکستری است ودرصنعت کیمیا بکار نمیرود. نوعی که سرخ وخالص است وبرگ‌برگ میشود برای صنعت کیمیا بسیارمناسب است.

۱۱ (۱۱) گوگرد[٤]: چند گونه است. گوگرد سرخ ناشناس است. نوعی از آن زرد وآبگینه‌ای[٥] چون سندروس[٦] خالص است. نوعی دیگرزرد تند دانه دانه‌ی

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشادرباذال بصورت النشاذر نوشته شده است. نوشادرواژه‌ای فارسی است بعضی اصل آنرا نوش دارو وبرخی انوش آذردانسته‌اند. دربرهان قاطع نوشادر باواو نوشته ولی اخیراً بدون واو مینویسند.

۲ - واژهٔ فارسی تبرزدی را رازی درمتن نوشته‌های عربی خود دراغلب جاها برای مفهوم شکاف خوروقابل شکسته شدن بقطعات منظم بلوری بکار برده است. بعضی ازترجمه کنندگان این صفت رابانمک تبرزد اشتباه کرده‌اند. پیشنهادمیشود واژهٔ تبرزدی را باین مفهوم درلغت نامه‌ها وارد نمایند.

۳ - درنسخهٔ گوتینگن بجای زرنیخ العلم نوشته است ولی درسایر نسخه‌ها زرنیخ آمده است. زرنیخ واژه‌ای فارسی است بمعنی زرگون (برهان قاطع).

٤ - درنسخهٔ گوتینگن العقرب نوشته ودرسایر نسخه‌ها الکبریت آمده است.

٥ - لغت مصمت را روسکا به آبگینه‌ای وبهم چسبیده وبهم فشرده چون شیشه ترجمه کرده است.

۱ - سندروس صمغی است زرد رنگ (برهان قاطع) ریشهٔ این لغت ازسانسکریت است.

وخالص است. نوعی دیگرسفیدچون دندان فیل است. نوع دیگرسفیداست وباخاك آمیخته است ودرصنعت کیمیا بکار نمیرود. نوعی دیگرسیاه است وبرای کار کیمیا مناسب نیست.

دوم - فلزها (اجساد)

۱۲ (۱۲) فلزها احتیاجی به شرح ندارد مگرآهن چینی[1] (الخارالصینی) که مانند آئینه بلکه صاف‌تراست ولی نایاب است.

سوم - سنگ‌ها

۱۳ (۱۳) سرقشیشا: رنگهای گوناگون دارد. سفید نقره‌ای، سرخ مسی، سیاه آهنی، زرد طلائی.

۱٤ (۱٤) مغنیسیا: رنگهای گوناگون دارد. نوعی از آن خاکی سیاه رنگ است که درآن چشمهای درخشنده وجود دارد. نوعی دیگر دارای تکه‌های سخت آهنی است که نر[2] میباشد. نوعی دیگرسرخ پوسته‌دار است که ماده است و درآن چشمهای درخشانی وجود دارد واین بهترین نوع است.

---

۱ - آهن چینی فلزی است که دراغلب کتابهای کیمیائی‌قدیم آمده است ولی معلوم نیست چه فلزی‌است. البیرونی درکتاب الجماهرفی‌معرفةالجواهر صفحهٔ ۲٦۱ شرح روشنی نوشته است بعضی آنرا با همبستهٔ معروف به طالیقون یکی دانسته‌اند که اشتباه است. حرانیان یا صائبیان خارصینی رابجای جیوه به ستارهٔ عطارد نسبت میدادند ودرمعبد عطارد که خارج آن شش گوش ولی داخل آن چهارگوش بوده پیکری از همبستهٔ همهٔ فلزات ویا از خارصینی که توخالی بوده است میگذاشتند ودرون این پیکر جیوه میریختند. شاید درکاوش‌ها پیکری ازخارصینی پیداشود وبوسیلهٔ تجزیهٔ شیمیائی بتوان پی‌برد که آهن چینی چه فلزی بوده است.

۲ - درقدیم حکما سواد رابه نر وماده تقسیم میکردند. هوا وآتش‌را نر میگفتند وآب و خاك را ماده میدانستند.

۱۵ (۱۵) دوص : دوگونه است. استخری و اراکی[1] وبهترین آن استخری است که آب‌آهن است.

۱۶ (۱۶) توتیا[2] : رنگهای گوناگون دارد. نوعی سبزتکه‌ای‌ونوع دیگرزرد ونوع دیگرسرخ پوسته روی پوسته چون ساقهٔ‌نی ونوع دیگرسفید باپوسته‌های‌نازک که ازهند میآید ونوع دیگرزرد ساقه ساقه‌ای که محمودی‌نامیده میشود ونوع دیگر سرخ است که کرمانی خوانده میشود.

۱۷ (۱۷) لاجورد[3]: فقط یک نوع است. سنگ سرمه‌ای‌است که درآن کمی سرخی وچشمهای براق تلائی وجود دارد.

۱۸ (۱۸) دهنه[4]: سنگ سبزی‌است رگه‌دار که ازآن مهرودانه‌های گردن‌بند میتراشند. انواع آن سنگ‌نو، سنگ قدیمی، مصری، کرمانی، خراسانی است. کرمانی قدیمی بهترین نوع آنست.

۱۹ (۱۹) فیروزه : فقط یک‌نوع دارد ودراثرچربی براق میشود.

۲۰ (۲۰) شادنه : دونوع است. سنگ سرخی است که یک نوع آن برنگ عدس است ونوع دیگرزرد مایل بسرخی است. عدسی بهترین‌آن است.

۲۱ (۲۱) دهنه ولاژورد وفیروزه وشادنه سنگ‌های روغنی است[6].

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن اصطخری وعراقی نوشته است که املای عربی این دوکلمه فارسی است.

۲ - توتیا واژه‌ای فارسی است که درزبان عربی هم بهمین صورت بکار رفته است.

۳ - لاجورد معرب واژه فارسی لاژورد است. (برهان قاطع) ازاین واژه فارسی کلمهٔ Lázur درزبانهای اروپائی گرفته شده است.

٤ - دهنه سنگ مالاخیت است ومعرب آن دهنج میباشد. (برهان قاطع).

۵ - شادنه سنگ هماتیت است. واژه‌ای فارسی است ومعرب آن شادنج است‌درشمارهٔ ٤ این سنگ ازقلم افتاده است.

٦ - درنسخهٔ گوتینگن «دهنیه» نوشته ودرنسخهٔ اسکوریال ذهبیه نوشته است وجمله‌ای هم اضافه دارد «وهمه‌طلاراسرخ ورنگین میکند زیرا جوهرمس دارد.»

۲۲ (۲۲) شک[1] : دونوع است. یکی زرد ویکی سفید. ازمعدن سیم بدست میآید ودود فلزسیم است.

۲۳ (۲۳)سرمه[2] : دونوع است. یک نوع آن آبگینه‌ای(مصمت) است وجای شکسته شدن آن چون شیشه میباشد. این نوع ازاصفهان و ری میآید. نوع دیگردانه دانه‌ایست وازاصفهان میآید وسانند سنگ‌ها نیست و لیکن سنگ سرب یعنی جوهر سرب است.

۲۴ (۲٤) تلک : انواع گوناگون دارد. یک نوع آن یمنی است ونوع دیگر دریائی‌ونوع دیگر کوهی‌است. اگرضربه بخورد برگ‌برگ‌میشود ودرخشنده[3]است. بهترین آن یمنی است.

۲٥ (۲٥) گچ : فقط یک‌نوع است وجزوسنگ‌های کوهی است[4].

۲٦ (۲٦)آبگینه : انواع گوناگون دارد وازشن وقلی ساخته‌میشود. بهترین نوع آن ازشام است که سفید وصاف چون بلورمیباشد.

چهارم - زاگ‌ها[5]

۲۷ (۲۷) زاگ‌ها : چندگونه‌است. یک گونه ازآن زردوبهم فشرده وسخت است ویک گونهٔ زرد است ودرآن چشم های تلائی وجود دارد وزرگران آنرا بکار میبندند. یک گونهٔ دیگرسبزاست وباخاک آمیخته‌شده‌است وآنرا کفش دوزهاورنگ‌رزها بکارمیبرند.

---

۱ - درنسخهٔ گوتینگن الشب نوشته است که حتماً خطای رونویس کننده است.

۲ - سرمه واژه‌ای فارسی است که عربی آن الکحل است. طبق شرحی که رازی داده سرمه ازسرب بوده ونه از آنتیمون که بعضی تصور کرده‌اند.

۳ - لغت عربی بصیص بمعنی درخشندگی وبرق وجلا وشفافیت است.

٤ - درنسخهٔ خطی اسکوریال علاوه براین نوشته است «سنگ سخت سفید کوهی».

٥ - در نسخه‌ی خطی گوتینگن بجای زاجات زجاجات نوشته که حتماً اشتباه رونویس کننده است.

۲۸ (۲۸) شب[1] : انواع گوناگون دارد . یکی یمنی است که سفید وریشه ریشه وتبرزدی است . دیگرشامی است که سفید است وباخاك یاسنگ آمیخته شده است . دیگرمنجانی[2] است که ازلحاظ سبزی شبیه آنست . دیگر زرد مصری و سفید مصری که ثابت است .

۲۹ (۲۵) قلقدیس : زاگ سفید است . قلقند زاگ سبزاست ، سوری : زاگ سرخ است، قلقطار: زاگ زرد است . این چهار کم‌یاب و از همه کمیاب‌تر سوری است ودرمبحث سرخی‌دادن بکاربرده میشودوآنرا از کانهای قبرس[3] میآورند واصل آن زاگ است وآبهاآنرا میشوید وبداخل زمین درمعادن میبرد . حکماآنرا میسازند واثر ساختگی بهتراز طبیعی است انشاءالله .

۳۰ (۳۰) روش ساختن قلقدیس[4] : شب سفید خالص‌را بردار وآنرا حل کن وبپالا سپس زاگ وزنگار را فروچکان و بامحلول پاکیزه شدهٔ شب بیامیز و درجام بگذار تابسته شود وآن بهترین قلقدیس میشود که‌ممکن است .

۳۱ (۳۱) روش ساختن‌قلقند : زاگ‌را درآب حل کن‌وسپس آنرا بپالاوبرادهٔ مس درآن بریز وآنرا بجوشان تااینکه سبزشود . سپس آنرا صاف وپاکیزه کن و در دیگ مسی بریز وبپز وبرای هرده درهم نیم‌درهم نشادر درآن بریز وآنرا بحال‌خود بگذار تابسته شود انشاءالله .

۳۲ (۳۲) روش بهتر : زاگ‌را حل کن وبپالا ودر دیگ مسی بریز و برای

---

۱ - یولیوس روسکا الشب را Làluns و زاگ را Vitriol ترجمه کرده است درکتابهای قدما مابین ویتریول رالاون فرقی نمی‌گذاشتند ولی اینجا روشن میشودکه رازی بین این دو دسته فرقی قائل میشده است گرچه توضیح بیشتری نداده است .

۲ - درنسخهٔ خطی گوتینگن «المنحل» نوشته که اشتباه کاتب است . طبق نوشتهٔ یاقوت حموی سنجان شهری است از ولایت اصفهان .

۳ - درنسخهٔ گوتینگن «قیموس» نوشته است ولی در نسخهٔ اسکوریال و نسخهٔ چاپی تهران قبرس نوشته است .

٤ - درنسخهٔ خطی لیپزیک قبل ازاین مطالب نوشته است «الفصل الثالث فی معرفة المصنوع من العقاقیرالمذکوره» .

هرده درهم نیم درهم نشادر درآن بریز وبگذار تابسته شود.

۳۳ (۳۳) روش دیگر: زاگ زرد را بردار وبپز وبپالا و هم‌وزن زاگ زنگار درآن بریز وبگذار چند روزی بماند تاحل شود وسبز گردد. سپس آنرا بپالا و بگذار بسته شود انشاءالله.

۳۴ (۳۴) روش دیگر[1]: زاگ‌را بردار وحل کن وبپالا وهم‌وزن زاگ‌زنگاهن[2] به‌آن بیفزا وآنرا خوب بپز وبپالا. محلول سرخ رنگ میشود این را گاهی بجای‌سوری بکارمیبرند[3].

۳۵ (۳۵) روش ساختن قلقطار: زاگ‌را بردار وپاکیزه کن وباندازهٔ $\frac{۱}{۴}$ آن آب حاصل از تقطیرزردهٔ تخم‌مرغ بان بیافزا وبگذاربسته شود.

۳۶ (۳۶) روش ساختن سوری: زاگ‌محلول وپاکیزه‌شده‌را بردار وبامحلول زنگار بیامیز وآنرا برشته کن تااینکه سرخ رنگ شود.

۳۷ (۳۷) این زاگ‌هائیست که حکما ساخته‌اند واز زاگ‌معدنی بهتراست. درساختن آنها دقت کن ودرموقع احتیاج آنهارابکارببر انشاءالله.

پنجم - بوره‌ها

۳۸ (۳۸) بوره‌انواع گوناگون دارد: بورهٔنان، بورهٔ زرگری، بورهٔ نان‌دارای

---

۱ - این روش فقط در نسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران وجود دارد وسایر نسخه‌ها ندارد.

۲ - زنگاهن واژه‌ای فارسی است ولغت عربی آن «زعفران الحدید» است (برهان قاطع).

۳ - درنسخهٔ چاپی تهران پس از شمارهٔ ۳۳ روش دیگری بشرح زیرهست که درسایر نسخه‌ها نیست:

۳۳ الف - وبهتر آنست که زاگ‌را حل کنی وپاکیزه کنی وهمچندزاك زنگار درآن بریزی وچند روزی آنرا درکناری بگذاری تاحل‌شود وسبز گردد: سپس آنرا پاکیزه کن وبگذار ببندد.

تکه های کوچک سفید وتکه های بزرگ وسخت میباشد. نوع دیگرنطرون است که ازبورهٔ نان بهتر[1] میباشد. بورهٔ زرگری سفید است ومانند سفیدکی است که درپای دیوارمیزند. دیگربورهٔ زراوندی است که رنگ‌آن مایل بسرخی است[2] وبهترین نوع بوره است وازآن تنکارمیسازند که بورهٔ ساختگی است. رویهٔ ساختن آنرا درپائین شرح خواهیم داد.

۳۹ (۳۸) روش ساختن تنکار[3]: نمک‌قلی سفید وخوب‌را باسه برابر وزن آن بورهٔ سفید پاکیزه شده بیامیز وروی‌آن شیرگاومیش بریز تاپوشیده شود. آنرا بپز تابپزند وازآن تکه های گلوله‌ای درست کن وآنها را خشک‌نما وازگردوخاک دور نگاه‌دار.

۴۰ (۳۹) روش بهتر[3]: نمک سفیدقلی‌را باسه‌برابر وزنش نطرون بیامیزوباشیر گاو وشیرگاومیش بجوشان وسه‌بار روی آن شیربریز واز آن تکه های گلوله‌ای بساز وآنهارا خشک کن ودرآفتاب‌بگذار تاعرق کند وهروقت خواستی‌آنهارا بکاربری‌قبلاً آنهارا بکوب ونرم کن.

۴۱ (۴۰) روش ساختن تنکار[4]: نمک‌قلی سفید که تمیزتهیه شده است و نطرون وبورهٔ پاکیزه ونمک اندرانی ونمک پیش‌آب ونشادر را هرکدام یک‌پیمانه بردار ومانند غبار نرم کن وهمه‌را درشیرگاو یاشیرگاومیش بسای وخوب نرم کن‌تا

---

۱ - در نسخهٔ خطی اسکوریال و نسخهٔ چاپی تهران بجای احسن «احمر» نوشته شده است.

۲ - در نسخهٔ اسکوریال و نسخهٔ تهران بجای این جمله نوشته شده «رنگ آن خاکی است».

۳ - این قسمتها فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران وجود دارد.

۴ - در نسخهٔ خطی گوتینگن بجای شمارهٔ ۳۸ و ۳۹ فقط این شماره را زیر عنوان بالا دارد. در نسخه های اسکوریال و تهران جلوی این قسمت نوشته شده است «اگر بهترین رویه را بخواهی...»

اجزای آن باهم پیوند شود. این کار را سه بار تکرار کن وسپس آنرا چهل روز در آفتاب بگذار تااینکه چربی آن خارج شود ودرون آن پاکیزه چون بلور کوهی گردد انشاءالله.

۴ آ- دیگربورهٔ بید که در درخت بید وجود دارد وسفیداست.

ششم - نمکها

۴۲ (۴۱)* نمکها عبارتست از: نمک گوارا و نمک طعام[1]، نمک تلخ که زرگران بکارمیبرند ودیگر تبرزد[2] که نوعی ازآن سفید وخالص وشفاف است ونوعی دیگرسرخ است وتکه های بزرگ دارد وازآن صفحهٔ میز و کاسه وجام[3] میتراشند. دیگرنمک نفتی سیاه وسخت بدون جلابابوی نفت. دیگرنمک هندی سیاه وتبرزدی[4] است وجلای کمی دارد. دیگرنمک چینی[5] که کم یاب است ودربارهٔ آن فقط میدانند

---

۱ - درنسخهٔ چاپی تهران دریکجا کلمهٔ «طیب الحلو» «خوب وشیرین را دارد» ودر کتاب المدخل التعلیمی کلمهٔ «العذب» شیرین آمده است. شاید منظور از نمک گوارا یا خوب یا شیرین شکر باشد که جزو املاح ذکر شده است.

۲ - درنسخهٔ خطی گوتینگن دو نوع نمک تبرزد ذکر میکند: یکی سفید و دیگری سرخ نسخهٔ چاپی تهران نمک تبرزد ونمک سرخ را دو نمک ذکر میکند صحیح نیست و باتقسیم - بندی اول کتاب مطابقت ندارد.

۳ - درنسخهٔ گوتینگن کلمهٔ «الصواسی» نوشته ودر چاپی تهران الصوافی و در خطی اسکوریال الصوانی نوشته است. یولیوس روسکا عقیده‌مند است که اصل این لغت الصحون - بوده که بمعنی جام وپیاله است. استخری مینویسد که درنواحی دارابگرد کوههائیست که املاحی دارد زرد وسفید وسرخ که ازآنها صفحهٔ میز و کاسه وجام خراطی میکنند. شاید این همان نمک باشد. دراین صورت ممکن است این نمک نوعی سنگ مرمر باشد.

۴ - لغت تبرزدی «طبرزدی» دراینجا بمعنی قابل شکسته شدن به قطعات بلوری است.

۵ - نمک چینی باید نیترات دوسدیم باشد. دربرهان قاطع زیرلغت اسیوس مینویسد که یونانی نمک چینی را گویند که شوره باشد وباروت ازآن سازند. درزیرلغت شوره مینویسد که بعربی آنرا سلح الدباغین گویندو معرب آن شورج است. درزیر بخش شمعی کردن صفحهٔ ۹۴ این کتاب رازی «سلح سنجی» راذکر میکند که آنهم باید شوره باشد.

* نسخه خطی لیپزیک این قسمت را ندارد.

که سفید وسخت است وبوئی چون تخم‌مرغ پخته دارد . دیگرنمک قلی ، نمک پیش‌آب، نمک نوره، نمک خاکستر. این چهارنمک را عملاً میسازند (شرح تهیه کردن نمک‌قلی گذشت)[1] .

٤۳ (٤۲) روش تهیه کردن نمک‌قلی[2] : یک‌من ازتکه های سفید وخالص‌قلی بردار وآنرا خوب بسای وهفت‌برابرآب روی‌آن بریز وبگذارهفت روز بماند . آنرا در دیگ بریز وبجوشان تانصف‌آن بخارشود وبگذار تاته‌نشین شود ، وآنرا ده‌بار بپالا ودر کوزه‌ای نازك بریز وروی‌جامی آویزان‌نما . آنچه نخستین بار روی کوزه تراوش کند دوباره بسای و بداخل کوزه بریز و آنچه درجام فروچکیده است ازگردوغبار دورنگاه‌دار وآنچه ازکوزه برای دفعه‌های دوم وسوم تراوش کند جمع کن و بسای ونگاه‌دار تاتمام نمک بدست‌آید .

٤۳الف - روش بهتر : اگر بخواهی که کاملاً پاك و تصفیه شود آنرا در شیشه هائیکه بگل گرفته شده‌بریز وسرآنرا خوب بگیروشیشه‌را درخاکستر گرم بگذار تانمک مانند تبرزد بسته شود .

٤٤ (٤۳) روش درست کردن نمک خاکستر : ازخاکستر سفید چوب بلوط که زغال‌درآن نباشد وبدون‌بوباشد بردار وازپارچهٔ ابریشمی بگذران ومانندنمک‌قلی کارکن تانمکی سفید بدست‌آید .

٤٥ (٤٤)* روش‌ساختن نمک‌نوره: آهک‌زنده‌را بردار ومانندنمک‌قلی کارکن .

٤٦ (٤٥) روش ساختن نمک پیش‌آب : ده رطل (تقریباً هررطل یک لیتر امروزی است) پیش‌آب بردار ودرقرابه‌ای بریز ودرآفتاب بگذار[3] تااینکه بسته شود

---

۱ - این جمله (   ) فقط در نسخهٔ خطی گوتینگن وجوددارد .

۲ - این قسمت در نسخهٔ خطی گوتینگن وجود ندارد ودرنسخه‌های خطی اسکوریال و لیپزیک وچاپی تهران وجود دارد .

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت راندارد .

۳ - درنسخهٔ خطی گوتینگن این جمله را نیز دارد: یااینکه درشیشه‌ای چهل روز در شدیدترین حرارتی که ممکن است بگذار .

وتبدیل به‌نمک گردد. اگر بسته نشد آنرا درشیشه‌ای بریز وسرآنرا با گل حکمت بگیر همانطوریکه دربارهٔ نمک‌قلی گفته شد وآنرا درخاکستر گرم بگذارتااینکه بسته‌شود وهردفعه که خاکسترسرد شد آنرا باخاکستر گرم عوض کن تااینکه بصورت نمک سفید بسته شود انشاءالله[۱].

۴۷ (۴۶)* روش دیگر: هرقدر که خواهی ازآن بردار و بگذار یکماه بماند سپس آنرا تقطیر کن ودرهر رطل آنچه که فروچکیده چهاراوقیه نمک‌قلی بریز وبگذار سه‌روز روی خاکستر گرم بماند تادراین مدت بسته شود انشاءالله.

۴۸ (۴۷)* روش دیگر هرقدر که خواهی ازآن‌بردار وبگذار یک ماه بماند و آنرا تقطیر کن وآنچه باقی ماند آهکی کن[۲] تاسفید شود. سپس در هررطل آنچه که تقطیرشده است سه‌اوقیه ازجسم آهکی شده ودواوقیه نمک‌قلی ویک‌اوقیه آهک‌پوست تخم‌مرغ بریز، وروی خاکستر گرم بگذار، تامانند بلوربسته شود.

هفتم - موادساختگی[۳]

۴۹ (۴۸) مواد ساختگی دونوع است: فلزهاوغیرفلزها.

فلزهاعبارتست‌از شبه (برنج) سفیدروی، طالیقون(هفت‌جوش) بطرویه‌سفرغ

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن و خطی اسکوریال این جمله موجود است که درنسخهٔ‌چاپی تهران ندارد: وان عقدته علی جامات فی کیزان رقاق وعقدته ورددته کلما یلیت واخلطت ـــــا تطرفی الجامات فجمعه خرج سلحا ان شاءالله.

۲ - آهکی کردن ترجمهٔ تکلیس است وآن گرم کردن جسمی است تا دود وبخارات آن خارج گردد وسفیدشود این لغت ازدرست کردن آهک زنده ازسنگ آهک گرفته شده است.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت‌ها راندارد.

۳ - درنسخهٔ خطی گوتینگن «صفةالعقاقیر» نوشته ولی نسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران «العقاقیرالمولده» نوشته که بنظر صحیح تر میآید. دراینجا نسخهٔ گوتینگن گنگ استو بولوس روسکاهم سعی کرده است در ترجمه باکمانی مفهومی به جمله بدهد ولی نسخهٔ چاپی تهران صحیح تراست و ازروی آن متن فارسی برگردانیده شده است.

غیرفلزها عبارتست از: زنگار، زنگاهن، اقلیمیا، کزف (سیم سوخته)، مرتک، سرنج، سفیدآب روسخته، مسحقونیا. هر کدام درجای خود به تناسب این کتاب شرح داده خواهد شد.

۵۰ (۴۹) پس از اینکه شرح موادخاکی تمام شد مواد گیاهی را ذکر میکنیم. مهمترین موادی که بکاربرده میشود اشنان نمکی بادانه های درازاست[۱].

۵۱ (۵۰) مواد حیوانی: ازآنها حکما اکسیرتهیه میکنند وبآنها اشاره میکنند وبرای آنها نامهای رمزبکار میبرند. شمارهٔ این سنگ ها ده است: مو، کاسهٔ سر، مخ، زهره، خون، شیر، پیش آب، گوش ماهی، شاخ، تخم[۲].

قویترین آن مو است سپس مخ وسپس تخم و سپس کاسهٔ سر و سپس خون. مهمترین اکسیرآنها را درجای خود بمیزانی که دراین کتاب لازم است شرح خواهیم داد.

گفتار دوم: شناختن افزارها

بند یکم - افزارهای گداختن فلزها[۳]

۵۲ (۱) درکتاب خود درجای دیگر گفتیم که افزارها دودسته است: یکدسته

---

۱ - اشنان در برهان قاطع بمعنی گیاهی آمده است که بدان رخت شویند و آنرا بعربی غاسول خوانند و چون آنرا بسوزانند شخار شود.

سبخ در برهان قاطع بکسر اول و فتح ثانی وسکون خای نقطه داربمعنی نمک آمده خواه درآدمی باشد وخواه درطعام.

درنسخهٔ چاپی تهران «الطوال الخشب» نوشته شده ولی نسخهٔ خطی گوتینگن واسکوریال «طویل الحب» نوشته است که صحیح تراست. ترجمهٔ «الاشنان السبخی الطوال الحب» اشنان نمکی دانه درازاست.

۲ - نسخهٔ چاپی تهران باینجا ختم میشود وجملهٔ بعدی را ندارد.

۳ - متن این بخش در نسخهٔ خطی اسکوریال وخطی گوتینگن وچاپی تهران و خطی لیپزیک باهم اختلاف زیاد دارد، و بسیار تحریف شده است. یولیوس روسکا قسمت های مختلف دو متن خطی گوتینگن واسکوریال را بادرنظر گرفتن مطلب دریک جا جمع کرده است و این ترجمه باتمتن چاپی تهران کاملاً تطبیق نمیکند.

* نسخه‌ی خطی لیپزیک این قسمت را ندارد.

برای گداختن فلزها ودستهٔ دیگربرای کار کردن بامواد (تدابیرالعقاقیر)[۱] بکارمیرود.

۵۳ (۲) افزارهای گداختن فلزهامعروف است وعبارتست از: کوره، دم کوره - گری، بوته، چکش، انبر، بوته بربوته، قیچی آهن بری، شکننده. این افزارها را زرگران هم دارند مگربوته بربوته که نزد زرگران وجودندارد.

۵٤ (۳)*بوته‌بربوته عبارتست ازیک بوتهٔ زیری که روی‌آن بوتهٔ دیگری گذاشته شده است. در کف بوتهٔ بالائی دوتاسه سوراخ وجود دارد و آنچه را که بخواهی‌آب کنی بانطرون وروغن خمیرکن ودربوتهٔ بالائی بریز. بوته را درداخل کوره میگذاری و بازغال روی آنرا میپوشانی وآنرا محکم میکنی ودرآن میدمی‌مانند کورهٔ گداختن آهن یاچیزی که شبیه اینها باشد. یاذوب تلک سه‌مرتبه.

۵۵ (٤)* سرّ ذوب کردن آنست که چرم دم کوره (ذق‌المنفاخ) بزرگ و بی‌عیب ونرم باشد ولولهٔ باد دهندهٔآن (نفیره)[۳] به‌بزرگی گردن‌دم باشد ودهن لولهٔ باد دهنده (انبوبة) به‌بزرگی سوراخ لولهٔ باد ده (نفره)[٤] باشد. چوب مخروطی[۵] که درانتهای دم قراردارد باید بوسیلهٔ چرم‌نرم محکم شده باشد.

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن «لتذویب العقاقیر» نوشته و درنسخه‌های دیگر «لتدبیر لعقاقیر» آمده‌که صحیح‌تراست.

۲ - این قسمت جمله بکلی غیرقابل فهم است.

۳ - درنسخهٔ اسکوریال «قفیزته» نوشته که‌معنی‌آن کیله‌ی چوبی برای وزن کردن غلات است وباید غلط کاتب باشد. درنسخهٔ گوتینگن میتوان این کلمه را «نفیره» خواند که لغتی - فارسی واز واژهٔ نفیر گرفته شده است.

٤ - درنسخهٔ اسکوریال «قفیزه» ودرنسخهٔ گوتینگن «فم‌الفلس» که پول رایج بوده‌نوشته شده است ولی چون باید قفیزه را نفیره‌خواند میتوان گفت که‌منظورآنست که دهن لولهٔ باد دهنده باید به بزرگی سوراخ نفیره (باد ده)باشد تادر یکدیگر قرارگیرد.

۵ - این چوب حتماً برای متصل کردن لولهٔ دم بالولهٔ آهنی زیرکوره است وچرم لابد دورلولهٔ چوبی و آهنی پیچیده میشده تابهم متصل شوند وهوا خارج نگردد.

* نسخه خطی لیپزیک این قسمت‌ها راندارد.

شرح کورهٔ ذوب[۱]: لازم است که کوره دارای سرپوشی باشد که خوب روی آن قرار گیرد و سوراخهای پنجرهٔ زیر کوره که داخل کوره قراردارد باندازه باشد. باید دوربوته را زغال بپوشاند وبخصوص لازم‌است که زیربوته زغال‌سخت ومحکم ریخته شود بویژه‌اگربخواهی اجسام سخت‌را ذوب کنی مانندآهن ودوص وفولاد. این هارا باید در کوره‌های بزرگ ذوب کرد ودراین کوره‌ها زغال مسگران یازغال نی که باآن درعراق آهن‌ذوب میکنند[۲] بمصرف میرسد.

۵۶ (۵)* ذوب کردن آهن: اگرآهن که باید ذوب شود بصورت براده‌باشد $\frac{1}{4}$ آن زرنیخ سرخ یا[۳] نصف‌آن زرنیخ زرد بآن اضافه کن و آنرا درپارچه‌ای بریز و دورآنرا گل بگیر وآنرا درتنور باآتش‌قوی حرارت بده. سپس آنرا چندبار باآب نمک[۴] بشوی و $\frac{1}{6}$ وزنش نطرون بآن بیفزا وآمیخته‌را باروغن‌زیتون خمیر کن وسپس آنرا دربوته بریز وفروگداز[۵].

۵۷ (۶)* اگربخواهی سفید شود: به‌آن آبگینهٔ شامی سفید و بهترین نشادر بلوری به‌نسبت‌های مساوی بیامیزوسپس آنرا باروغن‌زیتون خمیر کن وپس‌ازاینکه آنرا ذوب کردی[۶] درناوچه (قالب) های خشک که روی زمین قرار دارد بریز و این

---

۱ - این سرفصل در نسخهٔ اسکوریال وجود دارد ودر نسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

۲ - این قسمت که در نسخهٔ چاپی تهران روشن است در نسخهٔ خطی اسکوریال زیاد تحریف شده است و نسخهٔ خطی گوتینگن این قسمت را ندارد.

۳ - در نسخهٔ چاپی تهران بجای کلمهٔ «یا» کلمهٔ «و» نوشته است که غلط میباشد.

٤ - درنسخهٔ تهران آب روغن نوشته که صحیح بنظر نمیرسد.

۵ - فروگداختن ترجمهٔ کلمهٔ عربی «الاستنزال» است که جسمی‌را دربوتهٔ بالائی بوته بربوته میریزند و حرارت میدهند تا آن جسم ذوب شود واز سوراخهای کف بوتهٔ بالائی داخل بوتهٔ پائینی ریخته شود.

٦ - این قسمت در نسخهٔ خطی اسکوریال وجود دارد و در نسخه‌های دیگر نیست ولی این قسمت به تمام جمله مفهوم صحیح میدهد درصورتیکه نسخهٔ خطی گوتینگن وچاپی تهران وترجمهٔ یولیوس روسکا قابلِ فهمِ وعمل نیست وبنظر اشتباه میرسد.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت راندارد.

کار را تکرار کن تا کاملا سفید و نرم شود. سپس آنرا با هم‌وزنش قلع تزویج[1] کن تا اینکه در مقابل آتش پایدار گردد، و باین موضوع پس از اینکه به گفتار بزرگ رسیدیم اشاره خواهیم کرد. انشاءالله.

بند دوم - افزارهای کار کردن با مواد شیمیائی

۵۸ (۷) افزارهائی که برای کار کردن با مواد غیرفلزی وجود دارد عبارتست از: کدو (قرع) کلاه‌خود یا سیزاب[2] (انبیق ذات‌الخطم)، گیرنده (قابله)، کدو و کلاه‌خود کور (القرعه والانبیق الاعما) آثال، اجاق یا دیگدان (مستوقد)، شیشهٔ کوچک (قنانی)[3] دیگ (قدر)، شیشهٔ گردن دراز (قاروره)، صفحهٔ سائیدن (صلایه)، دستهٔ هاون (فهر) آتون یا (کوزه کورهٔ گران)، تابشدان، کورهٔ خود بادزن (نافخ نفسه)، ناوچه یا قالب ریخته گری (راط)، پیرایه‌دان[4] (درج)، گوی (کره).

---

۱ - در قدیم لغت ازدواج - تزویج و مزاوجه برای ترکیب کردن مواد با یکدیگر بصورت جسم جدید شیمیائی بکار برده میشده است. این مطلب را میتوان تا حدی مترادف با پیوند شیمیائی بمفهومیکه امروزه در علم شیمی بکار برده میشود دانست. برای مفهوم مخلوط فیزیکی امروزی درقدیم گاهی لغت مشاکلت و گاهی اختلاط بکار برده میشده است. در این کتاب لغت تزویج به پیوند کردن و اختلاط به آمیختن ترجمه شده است از این موضوع میتوان نتیجه گرفت که رازی و کیمیاگران هم عصراو تا حدی که وسعت علم آنروزی بانها اجازه میداده است بین مخلوط فیزیکی ومخلوط شیمیائی فرق میگذاشتند. این مطلب را رازی در کتاب الشواهد مفصل شرح داده است.

۲ - در متن عربی نسخهٔ خطی گوتینگن گاهی واژهٔ فارسی سیزاب بجای خرطوم والخطم بکار برده شده است. واین لغت در کتابهای کیمیائی فارسی هم بهمین معنی آمده است ولی در برهان قاطع نیست. واژه‌های دیگرفارسی نول یا نوله یا نایژه است که دربرهان قاطع و کتابهای کیمیائی فارسی آمده است ومعنی آن لوله‌ایست که روی کلاه خودقراردارد وآبها از درون آن بخارج ریخته میشود.

۳ - قنانی جمع لغت قنینه است که به یونانی Phiole می گویند.

٤ - پیرایه‌دان بمعنی دُرج است ودربرهان قاطع آمده است.

٥٩ (٨) کدوو کلاه‌خود بامیزاب و گیرنده برای‌فروچکانیدن[1] آبها بکارمیرود وراز این کارآنست که کدو باید بزرگ‌ودارای دیوارهٔ کلفت باشد ودر کف‌آن‌شکاف وترک وجود نداشته باشد ودرشیشهٔ دیوارهٔ‌آن حباب هوا وجود نداشته باشد،وکلاه خود اندازهٔ‌آن باشد وروی‌آن‌بخوبی قرار گیرد. دیگری که کدو درآن گذاشته‌میشود، باید مانند دیگ غذاپزی (مرجل) باشد و کدوباید تاخطی که پرشده است درآب دیگ فرو رفته باشد. نزدیک اجاق باید یک‌دیگ‌بزرگ پرازآب‌جوش گذاشته‌شود تااینکه اگرآب‌دیگی که کدو درآن قراردارد کم‌شود میتوان‌آب جوش درآن‌ریخت. پرهیز کن که به‌کدوآب سرد نخورد و کدورا طوری محکم کن تاتکان‌نخورد و کف آن به‌ته‌دیگ نرسد وگرنه خواهد شکست.

٦٠ (٩) کدوی بگل گرفته که روی پایهٔ گلی در داخل اجاق[2] آویزان باشد و زیرآن آتش ملایمی روشن شده باشد، برای‌فرازیدن[3] بکارمیرود. هرگاه اجاق‌زیاد گرم شود وفروچکیدن شدید گردد آتش را کم کن تااینکه محتوی کدو آرام شود و چکیدن بریده گردد.

گاهی کدورا در دیگی پرازخاکستر الک‌شده میگذارند که زیرآن آتش است وبرای تازه کارها این روش بهتراست.

گاهی درکف اجاق که دیگ روی آن قرار دارد یک آجربزرگ میگذارند و روی‌آن خاکسترمیریزند. یااینکه روی‌آن آجر کدورا نصب میکنند و دورتادور آنرا

---

۱ - فروچکانیدن بمعنی تقطیر است که درکتابهای کیمیائی فارسی آمده است. این‌قسمت درنسخهٔ خطی گوتینگن وجودندارد ودرنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران وجود دارد. نسخهٔ گوتینگن باشمارهٔ ۱۰ شروع میشود.

۲ - درحاشیهٔ نسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است مستوقد بمعنی تنورکوچک.

۳ - فرازیدن واژهٔ فارسی بمعنی تصعید است که دربعضی کتابهای کیمیائی فارسی آمده است.

خاکسترالک شده میریزند وسپس آتش روشن میکنند[۱]. لازم است که دقت کنی که انتهای لولهٔ میزاب ودهنهٔ گیرنده خوب بهم متصل شود تااینکه دود و آتش ازآن سوراخ وارد نشود وباد محتوی گیرنده‌را خراب نکند.

۶۱ (۱۰)* کلاه‌خود[۳]: کلاه‌خود چهارنوع است: کلاه‌خود بامیزاب گشاد (انبیق واسعةالذنابة)[۳] که برای فروچکانیدن سیاهی‌آهکها وفرازیدن نشادر مناسب است. دیگر کلاه‌خود بامیزابیکه گشاد نیست (انبیق غیرواسعةالذنابة) که برای فرو چکانیدن نفس‌ها[۴] ورنگها بکارمیرود. دیگر کلاه‌خود بامیزاب تنگ که برای فرو چکانیدن سنگها درآغاز کارخوب است ودیگر کلاه‌خود بامیزاب خیلی‌تنگ که برای بخار کردن آب وپاکیزه کردن‌آن بکارمیرود.

۶۲ (۱۱) حمام‌حکمابرای‌حل کردن[۵]: کدو و کلاه‌خود کور برای‌حل کردن ارواح وفلزهای شمعی‌شده بکارمیرود. این کلاه‌خود بجای میزاب[۶] خندقی دارد. چیزی‌راکه بخواهند حل کنند درتوی این‌خندق میریزند وداخل کدوآب‌نیزمیریزند

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن قسمتهای ۷ تا ۱۱ بسیار خلاصه نوشته شده است. نسخهٔ چاپی تهران و خطی اسکوریال روشن‌تر است. قسمت بالا درترجمهٔ آلمانی روشن نیست وازروی نسخهٔ چاپی تهران ترجمه شده است.

۲ - این جمله فقط درنسخهٔ چاپی تهران موجود است ولی چون کمک بروشن شدن مطلب میکند ترجمه شده است.

۳ - درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای «الذنابه» الانبوبه نوشته است. لغت انبوب بمعنی لوله است ولغت ذنب بمعنی دم است که هردو برای لولهٔ کلاه خود بکار رفته است.

۴ - رازی درکتاب دیگر خودروح را تقسیم کرده است به آنهائیکه پرواز میکنند و نمی سوزند (جیوه ونشادر که روح نامیده میشود) وآنهائیکه پرواز میکنند و میسوزند (گوگرد وزرنیخ که نفس نامیده میشود).

۵ - این جمله فقط درنسخهٔ چاپی تهران است ودرنسخه‌های دیگر وجود ندارد.

۶ - درتمام نسخه‌ها کلمهٔ میزاب نوشته شده است.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت را ندارد.

وکلاه‌خودرا روی‌آن میگذارند و وصل آنرا محکم میکنند وتمام‌آنرا دردیگی پرازآب میگذارند. این افزارفقط برای حل کردن است وهمان حمام نامبرده است[۱].

۶۳ (۱۲) کوربرای بستن حل شده‌ها[۲]ـ کور[۳] قدحی است باندازهٔ دهنهٔ کدو که روی‌آن سوارمیشود. درکدومحلول‌را میریزند وآنرا دروسط اجاق مناسبی‌آویزان میکنند و زیرآن چراغ افروخته ویاچراغ نفتی افروخته ویا آتش زغال ویا خاکستر گرم میگذارند و دقت میکنند که آتش خاموش نشود و یا خاکسترسرد نگردد، تااینکه جسم حل شده بسته‌شود.

۶۴ (۱۳)* افزارها[۴] از شیشه یاسفال یاسنگ برمه[۵] یاآهن یا ازگل بوته ساخته شده است وهمه به گل حکمت احتیاج دارد.

۶۵ (۱۴) روش ساختن گل حکمت. گل خالص سفید یاسرخ چسبنده بدون سنگ‌را بردار ودرجائی تمیزبریز وچندبار آب روی آن بپاش تااینکه ذرات آن باآب آمیخته شود، بطوری که بادست[۶] نتوان آنهارا حس کرد. بگذاربماند تا ازنوخشک

---

۱ ـ ازتوضیحی که رازی دراینجا برای «حمام حکما» میدهد معلوم میشود که این افزار برای‌اگسترا کسیون‌یعنی حل کردن قسمتی از جسم بکار برده میشده است. بخارهای مایع حلال دراثر حرارت برمیخاسته و پس از سردشدن درروی‌جدار داخلی کلاه خود داخل خندق ریخته میشده، وجسم محلول هم بداخل کدوریخته میشده است.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت راندارد.

۲ ـ این سرفصل نیز فقط درنسخهٔ‌چاپی تهران وجود دارد وکمک بروشن شدن مطلب مینماید.

۳ ـ منظور ازکورکلاه خود کوراست.

۴ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته شده «الالات» ودرنسخه‌های دیگر کلمهٔ «آثال» آمده است ولی حتماً اشتباه رونویس کننده است ومتن نسخهٔ خطی گوتینگن معتبرتر ومنطقی‌تر است.

۵ ـ سنگ برمه ترجمهٔ «البرام» است که سنگ معروفی است Speckstein =

۶ ـ منظور آنست که اگرگل‌را بین دوانگشت بمالی چیزی حس نکنی. امتحانیست که همه جا معمول است.

شود، وآنرا بسای همانطوریکه کوزه گران میکنند، وازالک نرم بگذران وآنرا درهاون بکوب، وازحریر یاالک سوئی بگذران وآبیکه نخالهٔ برنج درآن حل شده است روی آن بپاش ویک شبانه روز بگذار بماند. سپس آنرا خوب ورزبده وخمیر را بگذار یک شبانه روز بماند. پهن خالص را ازالک سوئی درشت وسپس ازالک ریز بگذارن وپس از اینکه آنرا خوب نرم کردی و کوبیدی هم‌وزن آن با گل خمیرشده بیامیز وبهر رطل وزن این مخلوط $\frac{1}{10}$ رطل نمک خوراکی و $\frac{1}{3}$ رطل سفال کوبیدهٔ نرم که ازپارچهٔ ابریشمی گذرانیده شده است وهمچنین یک کف‌دست موی حیوان ریزریزشده بیفزا و بیامیز. این خمیررا بگذار سه روزبماند. این بهترین گل حکمت است انشاءالله.

۶۶ (۱۰) طرزساختن آثال- یک دیگ بشکل برمه[1] بردار بطول یک ذراع وعرض دوشت وآنرا برروی یک‌سطح صاف بگذار ودورتادورآن مقداریک‌مشت‌ونیم خاکسترالک شده پخش کن. سپس آنرا دوباره بلند کن وروی خاکستر الک شده دوردیگ یک روکشی ازگل‌حکمت بگذار وصبر کن تاخشک‌شود وقالب را ازدرون آن خارج کن. سپس روی سطح خارجی‌آن‌را مخلوطی از سفیداب و سفیدهٔ تخم‌مرغ بمال واین کار را دوبار تکرار کن ودورتادورآن خندقی بساز و یک جائی را هم باز بگذارکه مواد فرازیده‌را بتوان ازآن خارج کرد. این را بگذارتا خشک شود، وقسمت بالای آثال را به دهنهٔ آن بطرف پائین بگذار و آن قسمت‌را هم با گل بمال. گلی که ذرات‌آن نه‌ریز ونه‌درشت‌باشد. سپس لبهٔ دیگ‌را روی‌آن‌بگذار وازدوطرف با گل بگیر. دورتادور دیگ زیرلبهٔ‌آن بالهائی درست کن تااینکه آتش بآن نخورد، وآنچه روی لبهٔ‌آن قراردارد خراب نکندیانسوزاند. سپس‌سرپوش را روی‌آن‌بگذار. دراینجا رازی است که وقتیکه به‌بخش مواد فرازیده رسیدیم‌شرح خواهیم داد.

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای برمه «الدرقه» نوشته که بمعنی کیله‌ایست برای وزن کردن مایعات ووزن آن ۱۰۴ درهم بوده است. درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران کلمهٔ «برمه» نوشته‌شده‌است که بنظرصحیح ترمی‌آید وشایدشکل برمه والدرقه‌در قدیم‌یکسان‌بوده است.

٦٧ (١٦)* اجاق یادیگدان (مستوقد)- تنور کوچکی است به بزرگی آثال. قسمت پائینی آثال باندازهٔ قطرداخلی دهنهٔ اجاق ساخته میشود، تا کاملاً در آن قرار گیرد وآتش ازدوردیگ بیرون نزند وفقط قسمت زیری آثال را گرم کند[1]. درقسمت زیری حفره‌ای وجود داردکه درآن زغال میریزند. قسمت بالائی اجاق تنگ‌تراز قسمت پائینی آن است، وروی دراجاق، درزیربال آثال سوراخی سورب قراردارد که دود اجاق ازآن خارج میشود.

٦٨ (١٧) آثال برای فرازیدن مواد خشک وکدو وکلاه‌خود بامیزاب برای فروچکانیدن آبها بکارمیرود.

٦٩ (١٨) شیشه‌های کوچک (القنانی) برای خفه کردن آنچه فرازیده شده بکار میرود. اگر حکما بخواهند جسمی را که فرازیده شده خفه کنند آنرا درقنینه میریزند وتصعید میکنند. جسمی که فرازیده شده بالای گردن شیشه خفه میگردد وخالص‌تر ازقبل میشود مانند سرب وقلع. اگرجسمی باشدکه قابل فرازیدن است بخواهند آنرا برنگ خودش خفه کنند هرگز باروغن خمیرنمیکنند ولی اگربخواهند جوهرآنرا تهیه کنندآنرا باروغن خمیرمیکنند وباندازهٔ $\frac{1}{4}$ شیشه‌را بااین جسم پرمیکنند و $\frac{3}{4}$ را آزاد میگذارند. ودارای یک بال است همانطوریکه ذکر کردیم[2].

روی قنینه‌را باخمیری ازسوختهٔ آهن (خبث‌الحدید) نرم شده وسفیدهٔ تخم‌مرغ می‌سالند وپس‌ازاینکه خشک شد، روی‌آن‌راگل حکمت میگیرند تااینکه آتش بآن

---

١ - این جمله فقط در نسخهٔ خطی اسکوریال ودرنسخهٔ تهران وجود دارد.

٢ - این جمله در نسخهٔ اسکوریال و نسخهٔ چاپی تهران تقریباً شبیه بیکدیگر و بشرح بالا نوشته شده است درنسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت بسیار مختصر نوشته شده و در نسخهٔ خطی گوتینگن بصورت غیرقابل فهمی نوشته شده است وترجمهٔ روسکا هم بآلمانی بهمین جهت نارسا وناقص است. جملهٔ آخرکه دارای بال میباشد در همه نسخه‌ها هست ولی قابل فهم نمی باشد.

* این قسمت در نسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

نخورد. اگر داخل آن جسمی باشد که روغن نداشته باشد، دهان آنرا پس از مالیدن خمیر اولی میبندند و اگر در آن جسمی باشد روغن دار باشد دهان آنرا با پشم سفید میگیرند و پس از اینکه پشم پر از روغن شد آنرا بیرون میآورند و روغن آنرا فشار میدهند و خارج میکنند و یک گلولهٔ پشم دیگر در دهانهٔ شیشه میگذارند و وقتی که پشم دومی پر از روغن شد، آنرا برمیدارند و روغن آنرا میچلانند و پشم اولی را روی دهانهٔ شیشه میگذارند. این عمل را تکرار میکنند تا رطوبت درون شیشه تمام گردد. آنوقت یکی از پشم ها را میسوزانند[1] وسپس دهانهٔ شیشه را با گل ونمک میگیرند. خمیر گل ونمک را باید با آب گرم ساخت تا شیشه سرد نشود ونشکند. این راز شیشه و گل گرفتن دهانهٔ آن است.

۷۰ (۱۹) قدح - قدح را برای برشته کردن (تشویه) مواد بکار میبرند*. اهل صنعت موادرا با آبهائی آغشته میکنند و آنها را در میان دو قدح گل گرفته میریزند و وصل آنهارا با پارچه ایکه روی[2] آن سریش مالیده‌اند یا اینکه با نمک و آرد جو ویا اینکه با خطمی که روی پارچه مالیده‌اند ویا اینکه با نوره وسفیدهٔ تخم مرغ محکم میکنند وسپس روی وصل را گل میگیرند وقدح هارا در آتش تپاله یا در تنور برشته میکنند بحدی که مورد احتیاج است.

---

۱ - درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این قسمت وجود دارد ودرنسخهٔ گوتینگن نیست.

۲ - درنسخهٔ خطی گوتینگن اسراس نوشته. لغت سرس - اسراس بمعنی ریسمان وطناب است ولی ریسمانی که روی پارچه پاشیده باشد معنی ندارد. درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران «الاسراش» نوشته است. این کلمه فارسی است بطوریکه دربرهان قاطع مینویسد اسراش یا سرش ویا سریش است وآن گیاهی است که چون خشک شود آرد کنند و کفش گران وصحافان چیزها بدان چسبانند. نسخهٔ خطی گوتینگن وترجمهٔ آلمانی یولیوس روسکا ناقص است ولی نسخهٔ اسکوریال روشنتراست. ترجمهٔ فارسی ازروی آن نسخه صورت گرفته است.

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

۷۱ (۲۰) صلایه ودستهٔ هاون- صلایه ودستهٔ آنرا برای سائیدن مواد بکار میبرند.

۷۲ (۲۱) آتون - مانند کورهٔ کوزه‌گران ولی کوچک‌تر است و برای آهکی کردن فلزها بکاربرده میشود تااینکه آن فلزات نوره‌ای‌سفید شود.

۷۳ (۲۲) تابشدان- کوره‌ایست‌مانند کورهٔ‌ضرابخانه. درهم‌هارا درآن‌حرارت میدهند تااینکه آتش آنرادگرگون کند. هرچیزی‌راکه بخواهندآتش سطح خارجی آنرا لمس کند وروغن‌آن سوخته شود درآن میریزند یااینکه‌آنچه‌راکه بخواهند بآن سرخی بدهند درآن میگذارند.

۷٤ (۲۳) خودبادزن- خودبادزن (نافخ نفسه) تنوری است که‌قسمت‌پائین آن تنگتراز قسمت بالائی‌آنست وسه‌پایه دارد وروی قسمت زیری قرار میگیرد که دیوارهٔ‌آن سوراخ‌سوراخ است. دروسط کف‌آن سوراخی هست که‌ازآن خاکسترپائین میریزد. درقسمت زیری زغال میریزند وچیزی راکه باید آهکی کنند روی زغال میگذارند وروی آنرا بازغال میپوشانند وکوره‌را درجائیکه بادگیر باشد قرارمیدهند. آتش این کوره شدیداست وفلزهارا آهکی‌میکنند وآنهارا باهم پیوندمیدهد ویااینکه آب میکنند.

۷٥ (۲٤) پیرایه‌دان- (درج) ازگل بوته ساخته‌میشود وبرای خالص کردن بکارمیرود. آنچه‌راکه بخواهند پاکیزه کنند درآن میگذارند ویک لایه ازصفحهٔ فلز ویک لایه از داروها رویهم میریزند وسپس سرپوش آنرا میبندند وحرارت میدهندتا اینکه ازپلیدی‌ها آزاد گردد.

۷٦ (۲٥) گوی- درگوی (کره) برادهٔ فلزها را علاج[1] میکنند. سونش‌ها

---

۱ - کیمیاگران لغت علاج راکه درطب معمول است برای کارهای کیمیاگری نیز بکار میبردند وعقیده داشتند که فلزات بجز تلاسریض هستند وآنها را بوسیلهٔ داروها علاج میکنند. این لغت را برای اولین بارجابر پسر حیان طوسی درکتابهای کیمیائی خود بکاربرده است و عقیده مند بوده‌است که میتواند فلزات را معالجه کند وآنها رابه تلاتبدیل کند. دربسیاری از جاها مفهوم کلمهٔ علاج درجمله‌های کیمیائی‌بالغت فعل وانفعال درشیمی امروزی‌مترادف است.

را باداروها می‌آمیزند ودریک پارچه محکم میبندند وآنرا گل میگیرند وبشکل گلوله درمیآورندودرگوی میگذارند وحرارت‌میدهند باندازه‌ای که بخواهندوبرشته‌میکنند[۱].

شرح افزارها پایان یافت و اکنون شرح روش کارها (تدابیر) را چنانکه در دیباچهٔ کتاب پیمان کرده بودیم آغازمیکنیم تااینکه راهنمائی باشد برای کسانیکه میخواهند دراین صنعت وارد شوند. انشاءالله تعالی.

گفتارسوم: روش های کارها(تدابیر)[۲]

۷۷ (۱)* کارهای کیمیائی هفت روش دارد:

روش یکم ـ پاک کردن روح ها، آهکی کردن فلزها وسنگها ونمکها وگوش‌ماهی وته‌نشین‌شده‌ها.

روش دوم ـ شمعی[۳] کردن روح ها.

روش سوم ـ حل کردن روح های شمعی شده و بوره‌ها وسواد آهکی شده و نمکها ودیگرچیزها.

روش چهارم ـ پیوند کردن محلول ها.

---

۱ ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران یک جمله دیگرهم ذکر شده است «دردیگ خاکستر برشته میکنند».

۲ ـ بآنچه که امروزه درعلم شیمی در زبان فرانسه «پروسده Procédé» و درآلمانی فرفارن Verfahren میگویند در علم کیمیا تدبیر میگفتند و آنرا به رویه وروش کارسی‌توان برگردانید.

رویه واژه‌ایست فارسی که بسبک زبان عربی از واژهٔ فارسی روش درست کرده‌اند.

۳ ـ تشمیع به شمعی کردن برگردانیده شده است ومفهوم آن تبدیل کردن مواد بوسیله های گوناگون به پیوندهائیکه قابل حل شدن است ویااینکه درحرارت نسبةً کم ذوب بشود. طبق شرحی که رازی در شمارهٔ ردیف (۳۰۲) داده است آتش شمعی کردن ملایم است.

* این قسمت در نسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

روش پنجم - بستن چیزها برای تمام کردن کارها.

روش ششم - فرازیدن سنگها وفلزها برای پایدارساختن قلع ودیگرچیزها.

روش هفتم - آبهای سرخ کننده.

بندیکم : روش کار باروح‌ها

۷۸ (۲) باروش کار روح‌ها گفتار خودرا آغازمیکنیم . روح‌ها یا رنگ کنندهٔ پرواز کننده ویابی‌رنگ است. روح‌ها عبارتست ازجیوه و نشادر وزرنیخ وگوگرد. جیوه ونشادر پرواز کننده است بدون اینکه بسوزد. زرنیخ وگوگرد پرواز میکند و میسوزد.

۷۹ (۳) از جیوه میخواهند که رطوبت را بخود جذب کند وخاصیت آبکی بودن را ببرد . از نشادر میخواهند که پاك کند و خاصیت خاکی بودن را ببرد. از زرنیخ وگوگرد میخواهند که سفید کند وخاصیت روغنی بودن و قابل سوختن بودن‌را ببرد.

۸۰ (٤) جیوه‌ونشادر و زرنیخ سرخ وگوگردبرای سفیدی دادن وسرخی‌دادن همراه یکدیگربکاربرده میشود. زرنیخ زرد سفیدی دادن‌را به‌تنهائی انجام میدهد.

۸۱ (٥) کارهائیکه باجیوه صورت میگیرد عبارتست‌از: بستن ، فرازیدن ، ملقمه کردن.

کارهائیکه بانشادر صورت میگیرد عبارتست‌از: فرازیدن، چکانیدن.

کارهائیکه بازرنیخ وگوگرد صورت میگیرد عبارتست‌از: فرازیدن ، شستن، برشته کردن، پختن.

بخش یکم - جیوه

یکم - بستن (عقد) جیوه

۸۲ (٦) هرمقدارکه میخواهی ازجیوه‌بردار، وآنرا چندساعت‌باخردل بکوب،

تااینکه سیاه شود. سپس آنرا باسرکه ونمک بپزتااینکه پاکیزه‌شود، وآنرادرگودالی درزمین جای بده وروی آنرا روغن بریزتاسطح آن کاملاً ازروغن پوشیده گردد. سپس خاکسترسفید نرم الک کرده بااحتیاط روی آن بپاچ وبعد سرب سیاه گداخته یاقلع روی آن بریز. این را چندبار ذوب کن وروی آن بریز تااینکه بسته شود انشاءالله[1].

۸۳ (۷) روش دیگر: هردوسرب را دریک چمچهٔ آهنی آب میکنی واز روی آتش برمیداری وپس ازاینکه هردوسخت شد درمیان مقداری جیوه فرومیکنی[2] وجیوه را آغشته بروغن، درپاچهٔ پشمی نهاده‌ای واین کار را چندبار تکرار میکنی تاجیوه مانند سنگ شود.

۸-۹-۱۰ (نسخهٔ خطی گوتینگن) روش دیگر: روی آن مرقشیشای سفید بپاش تاسفید شود وباقلع آنرا سفید کن وباسرب آنرا سرخ نما. روی آن بادست خاکستربپاچ وزاگ برشته‌شده برای سفید کردن، وزاگ سرخ برای سرخ کردن آن، وگاهی گوگرد زرد باوخوراك بده. برای سفید کردن زرنیخ زرد، و برای سرخ کردن زرنیخ سرخ روی آن بریز.

۸۴ (۸) (نسخهٔ خطی اسکوریال) روش بهتر: بجای خاکستر، مرقشیشای سفید روی آن بپاچ تاجیوه سفید شود واگر بخواهی آنرا سرخ کنی مرقشیشای تلائی روی آن بپاچ. برای سفید کردن، قلع، وبرای سرخ کردن، سرب روی جیوه بریز.

۸۵ (۹) (نسخهٔ اسکوریال) روش بهتر: بجای آنچه دربالا گفته شد، روی جیوه

---

۱ - درنسخهٔ اسکوریال بعدازاین جمله نوشته است: آنقدر قلع روی آن بریز تاباندازهٔ یک بند انگشت روی آنرا بپوشاند. این کار را تکرارکن تا مانند سنگ شود. یعنی سرب وقلع را چند بار ذوب کن وروی جیوه بریز.

۲ - این جمله غیر قابل فهم است. درنسخهٔ اسکوریال نوشته «یغمرفیه نصاب الهاون» نسخهٔ چاپی تهران نوشته تغمرفیه نصاب الهاون ونسخهٔ خطی گوتینگن نوشته «تغمس فیه ید کذابهارون (غیرقابل خواندن) ولی درهرسه نسخهٔ کلمهٔ نصاب الهاون غیر قابل فهم است ویولیوس روسکا عقیده دارد که الهاون دراصل الزاووق شاید راووق بمعنی صافی بود بوده که دراثر رونویس کردن تحریف شده است.

برای سفید کردن آن زاگ برشته شده وبرای سرخ کردن آن شب سرخ بریز.

۸۶ (۱۰) (نسخهٔ اسکوریال) روش دیگر- بجای آنچه در بالا گفته شد برای سفید کردن جیوه، زرنیخ زرد وبرای سرخ کردن آن، زرنیخ سرخ، یا اینکه برای سرخ کردن، گوگرد زرد، وبرای سفید کردن، نشادر، بکار ببر.

۸۷ (۱۱)* اما آنچه مربوط به بستن کامل است که جیوه را به تلای[1] پایدار یاسیم پایدار تبدیل میکند فقط بوسیلهٔ اکسیرهای معدنی ونباتی وحیوانی که دارای ترکیب کامل است ممکن میشود وما این را پس از فراغت ازشرح اصول مطالب بحث خواهیم کرد.

دوم - فرازیدن (تصعید) جیوه

۸۸ (۱۲) فرازیدن جیوه دوگونه است- یکی برای سرخی دادن، و دیگری برای سفیدی دادن به آن. درفرازیدن دو راز نهفته است: یکی موقعیکه بخواهند آبکی بودن آنرا بگیرند، ودیگری وقتی که بخواهند در آن خشکی ایجاد کنند.

۸۹ (۱۳) گرفتن آبکی بودن آن بوسیلهٔ یکی ازدو کارصورت میگیرد. جیوه را باآنچه که میخواهی تصعید کنی بسای باین معنی که آنرا درشیشهٔ گل گرفته بالای آتش ملایمی برشته کن، وسپس آنرا بسای، ودوباره برشته کن، واین کار را هفت بار تکرار کن، تااینکه کشته شود، آنوقت آنرا باآنچه که میخواهی تصعید کنی روی آتش ملایم درآثال برشته کن.

۹۰ (۱٤) آثال کلاه خودی است ازگل یاآبگینه بالولهٔ گشاد که برای فرو

---

۱ - درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای تلا اکسیر نوشته که اشتباه است. در نسخهٔ چاپی تهران ابتدا اکسیر و بعد سیم وتلا نوشته که معلوم میشود کلمهٔ اول یعنی اکسیرزیادی است.

* این قسمت در نسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

چکانیدن چیزهائیکه دارای رطوبت است بکار میرود. زیرآن[1] یک سکرجه[2] میگذاری وروی‌آن سرپوشی که خوب اندازه باشد. درسرپوش سوراخی وجود دارد ببزرگی سوراخ جوالدوز[3]. درآن فتیلهٔ پشمی میگذاری وانتهای فتیله‌را درسکرجه مینهی تا همهٔ رطوبتی که‌درآن است قطره‌قطره به‌پائین بچکد. سپس آنرا ازروی‌آتش برمیداری وبجای فتیله سرپوشی‌را روی‌آن میگذاری، که روی تمام لبهٔ آثال‌را بپوشاند و وصل آنرا محکم میکنی وعمل فرازیدن‌را انجام میدهی.

۹۱ (۱۵)[4] بهترازاین رویه آنست که در روی سرپوش‌آثال سوراخی‌به‌بزرگی انگشت‌میانه‌وجود داشته باشد. آنرا حرارت بده تاجیوه بصورت‌غبارسفیدخارج گردد. پس‌از اینکه نم آن خارج شد سوراخ را بامیلهٔ چوبی یاشیشه‌ای که دورآنرا پارچه پیچیده‌ای بگیر. اگرغباریکه سفید بود سیاه شد بدان که رطوبت کاملاً خارج شده است. سوراخ را بوسیلهٔ چوبیکه پارچه دورآن پیچیده شده است محکم بگیر.

۹۲ (۱۶) چیزهائیکه جیوه باآنها فرازیده میشود عبارتست‌از: زاگ، شبّ، نمک، گوگرد، نوره، آجر، آبگینه، خاکسترمازو، خاکستر بلوط، مرقشیشا. آبها عبارتست‌از: سرکه، آب‌زاگ، آب‌نشادر، آب شبّ، آب‌نوره، آب گوگرد.

---

۱ - یولیوس روسکا «روی آن» ترجمه کرده که بنظر صحیح نمیاید ونسخهٔ چاپی تهران صحیحتر است که زیر آن نوشته.

۲ - سکرجه پیاله وجام است و شکردان ترجمه شده‌است وآنرا معرب‌لغت فارسی شکرچه دانسته‌اند ولی این لغت در برهان قاطع وسایر کتابهای لغت فارسی نیامده است. در برهان قاطع واژهٔ «سکره» بمعنی کاسهٔ گلی آمده‌است و سکرجه‌را میتوان معرب کلمهٔ فارسی «سکره» بضم اول دانست. در پاورقی صفحه ۵۶ نسخهٔ چاپی تهران پیالهٔ چینی نوشته که درست است.

۳ - در نسخه‌های خطی گوتینگن واسکوریال «مسله» بکسر اول وفتح ثانی‌وثالث آمده است که بمعنی جوالدوز است درنسخهٔ تهران «میله» نوشته که گویا اشتباه است.

۴ - شمارهٔ ۱۵ فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وجود دارد.

سوم - فرازیدن جیوه برای سفیدی یافتن[1]

۹۳ (۱۷) جیوهٔ بسته‌را بهرمقدار که خواهی بردار وآنرا باهم وزنش نشادر[2] یابهمان اندازه خاکستر ویابهمان اندازه نمک[3] نیکو بسای و روی صلایه پهن کن وسر که روی‌آن بپاچ وسپس آنرا بادقت بسای[4] دربامداد ودرظهر و هنگام غروب. سپس آنرا درشیشهٔ گل گرفته بریز وسرآنرا محکم ببند و آنرا بروی خاکستر گرم در تنوری که پخت‌آن تازه تمام شده است بگذار تایک‌شب بماند وبامداد آنرا بیرون‌آر وآنچه درشیشه هست بانمک کوبیده[5] نیکوبسای وسپس آنرا درآثال بریزو کلاه‌خود را روی‌آن بگذار چنانچه دربالا شرح‌آن گذشت ونم آنرا خارج کن. سپس کلاه‌خود راکنار بگذار وسرپوش‌را بجای‌آن بگذار و وصل‌آنرا محکم کن و زیرآن‌ملایم آتش روشن‌نما تانم‌آن خارج شود. سپس وصل آنرا گل بگیر، وآتش را بیشتر کن، وآثال‌را درگرمی میانه برای هررطل دوازده ساعت حرارت‌بده. هردفعه که‌دیوارآثال‌وسرپوش گرم شود وآنرا ازروی آتش‌بردار تااینکه‌آنچه روی لبهٔ دیواره جمع شده است‌قبل‌از اینکه تمام جسم فرازیده شده باشد خراب نشود ونسوزد. سپس بالائی را پائین

---

۱ - مفهوم سفیدی یافتن برای لغت للبیاض برگزیده شده است. لغت‌های سفید کـردن وسفیدشدن درصنعت امروزی مفهوم دیگری دارد وبرای جلوگیری ازاشتباه برای مفهوم بیاض وحمره که درصنعت کیمیا مفهوم معینی داشته است که امروزه وجود ندارد، لغت سفیدی یافتن یاسرخی یافتن سفیدی گرفتن ویاسرخی گرفتن بکار برده شده است. معنی این کارها دراین کتاب شرح داده شده است.

۲ - درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای نشادر زاك سفیدآمده است.

۳ - درنسخهٔ اسکوریال بجای کلمهٔ «یا» حرف«و» آمده است.

۴ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است سه ساعت، یکساعت درصبح ویکساعت درظهـر و یکساعت در غروب.

۵ - درنسخهٔ اسکوریال نمک سرخ نوشته است.

کن[۱] و آنرا بسای و بفراز، و این کار را سه بار ازنو بکن. بعد استخوان سوخته، همانطوریکه ازکوره خارج شده باشد، بگیر، وبادقت بسای، وآنچه فرازیده شده با هم‌وزنش استخوان‌سوختهٔ نرم‌شده‌یکساعت بسای وبعدازاین آنراسه‌بار بفرازوهردفعه استخوان نو بکاربېر. در دفعهٔ سوم جیوهٔ سفید ومرده خارج خواهد شد.

۹۳ الف - درکنار سرپوش سوراخی قرار دارد که یک جوالدوز با ریسمان پنبه‌ای ازآن میگذرد. هنگام کار هرساعت آنرا بیرون بیاور و نگاه کن که ازسواد فرازیده چه‌چیزی روی آن نشسته است. اگر پس‌از بیرون آوردن دیدی که جسم فرازیده‌ای روی‌آن‌نشسته است،آتش‌راخاموش کن وآثال‌راسردنما و وصل‌را بااحتیاط بازکن وآنچه که روی لبه نشسته جاروکن وجمع کن وباروغن کرچک خمیرکن و آنرا درشیشهٔ گل گرفته بریز، ودردیک باخاکستر بگذار ودهانهٔ شیشه‌را باپشم‌بگیر وزیردیگ آتش کن، تااینکه نم آن بیرون رود. پس‌ازاینکه نم آن بیرون رفت دهانهٔ شیشه‌را محکم بگیر وروی شیشه خاکستر بریز وروی خاکسترزغال وآنها را آتش بزن. آنچه درون شیشه است میبندد مانند آئینهٔ چینی واگر بسته نشدکار را ازنو بکن واگربسته شد یک‌درهم ازآن‌را روی ۲۰ درهم مس بریز تااینکه داخل مس شود وکارتمام شود[۲].

۹۴ (۱۸)* روش دیگر - یک‌رطل جیوه بسته‌شده،وهمانقدر زاگ،وهم وزن هردو نمک‌برشته شده،بگیروآنهارا باسرکه بسای،تامانندلجن یا گل‌شود.آنرا خشک کن وسپس[۳] درآثال پس ازاینکه نم آنرا گرفتی بفراز وسپس آنرا با استخوان آهکی شده بفراز، تامرده وپاکیزه‌شود. سپس آنرا باهم‌وزنش شیردختر (لبن العذرا)[۴] بیامیز،

---

۱ - بالائی را پائینی کردن اصطلاحی بوده بمفهوم آنکه آنچه‌فرازیده شده ودرقسمت‌بالای آثال جمع شده است درآثال بریز وازنوبفراز.

۲ - درنسخهٔ خطی لیپزیک نوشته است «وآن سفید گردد»

۳ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته «همانطوریکه دربالا شرح داده شد سه‌بار آنرا. . . .»

* این قسمت در نسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

۴ - درشمارهٔ ۱۱۶ شرح داده شده است.

چنانکه خمیرشود ونیم روز آنرا بسای ودرشیشهٔ گل گرفته بریز ودهانهٔ آنرا محکم کن وآنرا یک شب درآتش تپاله بگذار. هنگام بامداد اگرخشک شده باشدآنرا بیرون آر وبگذار سرد شود. آنرا بسای وآب بزن تااینکه پایدار بماند و روی صفحهٔ آزمایش بدود ودود نکند[1] واگرآنرا باآب گوگردیکه سفیدی گرفته که درآن خشکی وسیاهی نباشد بیامیزی بطور کامل بسته خواهد شد انشاءالله. یک درهم آن ۳۰ درهم ازهر فلزی راکه بخواهی رنگ میکند وآنهارا چون سیم باتمام چگونگی های کامل خواهی یافت.

۹۵ (۱۹) روش دیگر- جیوه‌را بردار، و بانصف وزنش قلع یاسرب پیوند کن وآنرا باهم وزنش زاگ وهمانقدر گرد آجر بیامیز، وهم‌وزن همه، نمک برشته بآن بیفزا، وتمام‌را روی صلایه بادقت بسای وروی آن آب نارنج بپاچ ودوباره بادقت بسای، ودرشیشهٔ گل گرفته بریز، ودهانهٔ آنرا محکم کن وباآتش ملایم برشته کن. این کار راهفت باربکن وبرای برشته کردن آتش تپاله بکاربر. سپس آنراسه باربفراز، وباهم وزنش آهک قلع یاسرب ویاسیم بیامیزویانشادرمو که درآب‌فروچکانیده‌اش حل شده‌است بیامیز وبرشته کن تابسته شود. یک درهم ازآن سی درهم مس را رنگ میکند انشاءالله.

۹۶ (۲۰)* روش دیگر- جیوهٔ زنده را بگیر و با هم‌وزنش مرقشیشا بکش و (فاقتله باالمرقشیثا) وهم‌وزن هردو نمک برشته بآن بیفزا وبا سرکه تقطیرشده، یک روز تمام مخلوط کن، ویک شب برشته نما ونم آنرا بگیر. سپس سرپوش روی آثال بگذار، وسه بار آنرا بفراز، وهربار آنچه بالاست به پائین ببر تااینکه سفید شود. سپس آنرا باآب سفیدهٔ تخم‌مرغ که درآن آهک پوست تخم‌مرغ ونشادر وشب حل شده است خیس کن. برای هررطل سفیدهٔ تخم‌مرغ یک اوقیه ازهرکدام بگیر. روزآنهارابسای

---

۱ - درنسخهٔ اسکوریال این جملهٔ اضافی وجود دارد: یک قسمت آنرا با ۲۰ قسمت مس بریز وآنرا آنطوری خواهی یافت که میخواستی.

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

وشب آنهارا برشته کن[۱].

۹۷ (۲۱) روش دیگر[۲]- یک رطل جیوهٔ بسته ویک رطل زاگ وهم‌وزن هردو آبگینه وهم‌وزن همه نمک برشته بگیر وآنها را باسر که یک روز روی صلایه بسای و یک شب برشته کن واین کار را سه بار باآتش ملایم انجام بده وآنرا درآثال بریز و نم آنرا بگیر و سه بار آنرا بفراز تااینکه تمام آن سفید ومرده فرازیده شود. (سپس آنرا باآب قلع و یاسرب ویاسیم که حل شده است بیامیز وهفت بار برشته کن وهرگاه که شروع کرد پایدارتر شود وروی صفحهٔ امتحان جاری شد ودودنکرد)[۳] هردرهم آن پنجاه درهم مس را به‌سیم سفید تبدیل می کند انشاءالله.

۹۸ (۲۲) روش دیگر: یک پیمانه ازآن بگیر، ویک پیمانه زرنیخ فرازیده که درآن سیاهی نباشد وآنهارا باآب قلع یاآب سیم و یاآب سرب که درنشادر حل شده باشد، هفت‌بار شمعی کن وحل کن وببند. یک درهم ازآن، یک رطل مس را رنگ می کند، وکاملاً خالص بیرون میآید، واگر هرکدام را به‌تنهائی حل کنی و بعد باهم پیوند کنی وسه هفته درپهن بگذاری، تااینکه حل شود، وآنرا ببندی، یک درهم آن‌دو رطل مس‌را رنگ می کند. اگرباآن چیزی را که بسته شده است شمعی کنی[٤] وهم‌وزن آن جیوه که ده‌بار حل شده است مخلوط کنی، وسپس آنرا حل

۱ - درنسخهٔ اسکوریال این جملهٔ اضافی وجوددارد : تااینکه بسته شود وروی صفحهٔ امتحان جاری شود. یک درهم ازآن به ۲۰ درهم مس بهترین رنگ رامیدهد.

۲ - این روش فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وجوددارد. درنسخهٔ خطی گوتینگن فقط جملهٔ آخرآن موجود است.

۳ - درنسخه چاپی تهران این قسمت (   ) نیست وازنظر شیمیائی نسخهٔ چاپی تهران صحیح‌تراست.

٤ - نسخهٔ چاپی تهران بجای شمعت سقیت نوشته است ولی آخر جمله کلمهٔ تشمعه دارد که میرساند سقیت اول جمله اشتباه کاتب بوده است وباید شمعت باشد همانطوریکه درنسخه‌های گوتینگن و اسکوریال نوشته شده است ولی این جمله در هرچهار نسخه روشن نیست.

کنی وببندی یک درهم آن . ۱۲۰۰[۱] درهم مسی را رنگ می کند.* اگربجای زرنیخ فرازیده گوگرد سفیدی گرفته مخلوط باآب سفیدهٔ تخم‌مرغ که درآن شب[۲] حل شده است بگیری تااینکه ثابت شود، یک درهم ازآن . ۱۰۰ درهم جیوه‌را میبندد . اگر یک درهم ازآنراروی سیصددرهم جیوه‌بریزی آنرا بها کسیرمیبندد که یک درهم ازآن صددرهم ازهرفلزی راکه بخواهی رنگ می کند . دراین فصل تجربه بتو چیزهائی نشان میدهد که توخوشحال خواهی شد انشاءالله .

* سخن ما دربارهٔ فرازیدن جیوه برای سفیدی دادن بآن تمام شد، واکنون باکمک خداوند دربارهٔ فرازیدن جیوه برای سرخی دادن بآن بحث می کنیم .

چهارم ـ فرازیدن جیوه برای سرخی یافتن

۹۹ (۲۳) ازجیوه‌ایکه برای سرخی گرفتن بسته شده است ، یک رطل بردار و باهم‌وزنش زاگ بسای وباآب نوره وآب گوگرد که بنام «زادالرغوة» معروف است آغشته کن . آنهارا بسای تااثری ازآن باقی نماند وآنرا خشک کن وبکوب و درآثال بریز ونم آنرا بگیر،وآنرا سه‌بار بفراز وهرباربالائی را پائین کن سپس آنرا بازادالرغوة مخلوط کن و هفت‌بار در روی آتش ملایم برشته کن و دفعهٔ هفتم بگذار بفرازد[۳] درشیشه‌ایکه گردن کوتاه‌دارد (قنینة قصیرة العنق) تامثل بیجاده[٤] شود وخوب‌رنگ میکند .

اگرآنرا بسائی وباآب مس محلول آغشته کنی، وبرشته نمائی ، ودر روز آنرا

---

۱ ـ درنسخهٔ اسکوریال بجای ۱۲۰۰ رقم ۲۲۰۰ درهم نوشته است .

۲ ـ درنسخهٔ چاپی تهران شب ونشادر نوشته است که در نسخه‌های دیگر نیست .

* این قسمتها در نسخهٔ لیپزیک وجود ندارد .

۳ ـ درنسخهٔ گوتینگن تجمعه ودرنسخهٔ لیپزیک تحنیقه ودر نسخهٔ اسکوریال تصاعده ودر نسخهٔ تهران تخنقه نوشته شده است . نسخهٔ اسکوریال بنظر صحیح ترمیاید .

٤ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای بیجاده «المها» نوشته که بمعنی بلورکوهی است .

بسائی ودرشب برشته کنی واین کار را هفت‌بار انجام دهی، تاپایدار شود ، وروی صفحهٔ آزمایش ازسیم جاری شود، یک‌درهم ازآن چهل درهم سیم را تلاسیگرداند. واگر ده‌مثقال ازآنرا بادومثقال تلای سرخ مخلوط کنی تلای ناب (ابریز) بدست میآید انشاءالله. (لغت عربی ابریز ازلغت یونانی Obryzon گرفته شده است).

۱۰۰ (۲۴) روش دیگر- * یک رطل از جیوه‌ایکه بوسیلهٔ پاشیدن[1] گوگرد بسته شده است بگیر وهم‌وزن آن زاگ ونصف آن گوگرد زرد یا بهترین سرکه یک ساعت بسای وبوزن زاگ نمک برشته شده روی‌آن بریز وپس‌ازاینکه نم‌آن‌را خارج کردی هفت‌بار بفراز درمرتبهٔ هشتم نصف وزن آن قلقنت و همانقدر زنگار روی آن بریز وآنرا درشیشهٔ کوچک (قنینه) خفه کن. جیوهٔ مانند بیجادهٔ سرخ فرازیده‌میشود. آنرا باآب مسی که باگوگرد آغشته بامحلول زاگ سوخته شده است آغشته وسپس برشته کن واین کار را چندبار بکن تاپایدار شود ودود نکند. یک درهم ازآن هفتاد مثقال سیم را رنگ میکند واگردراین کار تاحداعلی رسیدی دیگرنیازی‌به‌پیونددادن نداری انشاءالله تعالی.

۱۰۱ (۲۵) روش دیگر* ـ یک رطل ازجیوه‌ایکه بوسیلهٔ پاشیدن مرقشیشای تلائی بسته شده است، وهمانقدر زاگ، ونصف‌وزن‌آن گوگرد زرد، وهم‌وزن گوگرد نمک اندرانی، بگیر وتمام‌را باآب خاکستر چوب بلوط چهارساعت بسای تا اثری از آن باقی نماند سپس آنرا روی آتش ملایم برشته کن وآنرا بسای ودوباره برشته کن واین کار را چهارده‌بار بکن وتنها دربارهٔ یکم آنرا باآب خاکسترآغشته کن. سپس آنرا درآثال هفت‌بار بفراز تابرنگ گلگون یاسرخ شود . هرگاه سفید شده باشد کار بد شده است. دراین هنگام آنرا باآبی که $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر وقلقند درآن ریخته‌شده، آغشته‌کن وبرشته‌نما تااینکه سرخ جگری شود.

---

۱ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن بتنقی نوشته ولی نسخهٔ اسکوریال وتهران بنشر وینشر نوشته که صحیح تر است.

* این قسمتها در نسخهٔ خطی لیپزیک وجود ندارد.

سپس آنرا باآب آغشته کن وبرشته کن وروی صفحهٔ آزمایش از سیم بریز تا بدود ودود نکند وزود حل شود. سپس تلای آهکی شده‌را باآن آغشته کن. روش ساختن تلای آهکی‌شده درپایان گفتار زنگار خواهدآمد. سپس آنرا درپهن‌چال کن[1] تااینکه باآب محلول سرخ رنگی درست کنند. هرگاه آنرا ببندی یک‌درهم ازآن‌چهل مثقال[2] سیم‌را رنگ میکند[3]. واگر درآن‌محلول قبل‌از بسته شدن نیمهٔ وزن‌آن سرخی مو یاسرخی زردهٔ تخم‌مرغ یاخون بریزی، یک درهم ازآن دویست مثقال‌ازهرفلزی راکه بخواهی به بهترین صورتی که مورد نظرتو است رنگ میکند. انشاءالله.

۱۰۲ (۲۶) روش دیگر* - یک رطل از جیوه‌ایکه برای سرخی گرفتن بسته شده است باهم‌وزنش زاگ بگیر وآنهارا بفراز تاسفید و سرده وخشک شود. سپس آنرا باسرکهٔ مقطرکه درآن زاگ ریخته بودی آغشته کن[4] ومخلوط را پاکیزه کن و ¼ وزنش نمک قلیا درآن بریز وتمام شب بگذار باشد وصبح آنرا پاکیزه کن و زنگاهن درآن بریز، وتمام شب آنرا بگذار بماند، وصبح آنرا پاکیزه کن و زنگار درآن‌بریز وشب آنرا بگذارباشد. روزآنرا پاکیزه کن وبااین محلول آغشته کن‌وشب آنرا برشته‌نما تااینکه مثل خون سرخ شود. سپس گوگرد سفیدی گرفته وپایدارکه درآن سیاهی نباشد بردار. آزمایش گوگرد آنست که اگر آنرا بر روی صفحهٔ سیم گداخته بپاچی آنرا سیاه نکند، وروی‌آن ندود ودودنکند. باسرکه‌ایکه جیوهٔ فرازیده

---

۱ - درنسخهٔ تهران بجای دفعه ارفغه نوشته ولی نسخهٔ گوتینگن منطقی‌تر وصحیح‌تر است.

۲ - درنسخهٔ اسکوریال ۲۰۰ مثقال نوشته و درنسخهٔ تهران ۸۰ مثقال.

۳ - درنسخهٔ اسکوریال ونسخهٔ چاپی تهران نوشته «تبدیل به تلا میکند».

۴ - درنسخهٔ چاپی تهران «تلته» نوشته ولی درنسخهٔ گوتینگن بیت و نسخهٔ اسکوریال بیته. یولیوس روسکا بیت را ترجمه کرده است که یک شب بگذار بماند واین ترجمه منطقی‌تر و صحیح‌تر است.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت را ندارد.

را آغشته کردی فراوردهٔ کار را آغشته کن وآنرا باآهستگی برشته کن تااینکه دراثر برشته کردن سرخ رنگ گردد. سپس آهک تلا را[۱] بگیر که باجیوه آهکی شده است وبااین سرکه آغشته کن تااینکه سرخ رنگ شود[۲]. سپس ازآن جیوه‌ایکه برشته شده بود، ودرکنارگذاشته بودی، یک پیمانه بردار ودوپیمانه زنگاهن، وازآهک تلای سرخی یافته یک پیمانه، وشنگرف قلع یک پیمانه، و شنگرف گوگرد یک پیمانه، وشنگرف آهک پوست‌مرغ یک پیمانه، وهمه‌را بیامیز وهمگی‌را بانشادرکه بامحلول زاگ فرازیده شده است، آغشته کن ودرآفتاب بگذار. نوشادری که بامحلول زاگ فرازیده شده از زاگی که درآن $\frac{1}{4}$ وزنش قلقند، ریخته شده بدست میآید. قلقند از زاگ و هم‌وزنش زنگاهن تهیه می‌شود.[۳] سپس آنرا پاکیزه کن وبسای[۴] وآنچه که حل نشده باشد آغشته کن وشمعی کن وخمیر کن[۵] تابااین وسیله همه‌اش حل شود وپس‌ازاینکه همه‌اش حل شد، $\frac{1}{5}$ وزنش رنگ زردهٔ تخم‌مرغ بآن بیفزا وآنرا چال کن تااینکه صاف شود سپس آنرا بیرون بیاور وبگذار بسته شود. یک درهم ازآن هزاروسیصد درهم سیم را تلای ناب میکند انشاءالله. واگر یک درهم‌ازآن‌را روی هزار درهم ازهرفلزی که بخواهی بریزی فلز کامل ازآن بوجود میآید.[۶]

---

۱ - در نسخهٔ اسکوریال نوشته: قلع سفید گردبگیر که باجیوه آهکی شده است.

۲ - نسخه اسکوریال جمله‌های زیررا دارد: آنوقت آهک پوست تخم‌مرغ بگیر و با این سرکه آغشته کن وآنرا برشته نما تا اینکه سرخ رنگ شود وآهک تلابگیر که با جیوه آهکی شده ودر دود گوگردیکه برای سرخی دادن‌قرار داشته است وآنرا بااین سرکه آغشته کن و آنرابرشته کن تااینکه سرخ رنگ گردد.

۳ - درمتن عربی نسخه‌ها این دو جمله بصورت جملهٔ اضافه باجملهٔ قبلی چسبیده شده‌است ولی در ترجمه برای روشن شدن مطلب این قسمت جداگانه‌ترجمه شده است.

۴ - درنسخهٔ اسکوریال چنین نوشته: یک روز تمام تا نرم شود وسپس آنرا شمعی کن و این کار را دوازده‌بار تکرارکن وآنرا خمیرکن و ورزبده‌تاآنکه حل شود.

۵ - متن نسخه‌ها باهم اختلاف دارد ولی ترجمهٔ بالا بمفهوم موضوع نزدیک تر است.

۶ - درنسخهٔ اسکوریال این جمله را هم دارد: بوسیلهٔ این بحث سهم خواننده ازحاصل کارخود خوشحال میشود.

۱۰۳ (۲۷)* روش بهتر برای بستن جیوه به‌سرخی تاب - یک رطل جیوه که با خردل پاک شده است در قدح بگل گرفته بریز، و یک رطل روغن روی آن بریز و روی آن پنج درهم گوگرد زرد سائیده و هم‌وزن آن زاگ زرد بپاچ ، و قدح را تا نیمه درآتش تپاله فرو کن و بگذار بسته شود واگر روغن کم شد ازنو روی آن بریز و بپرهیز که آتش آنرا زیاد گرم نکند. این کار را یک شب و روز ادامه بده سپس آنرا بیرون بیاور و با آب و نمک بشوی. یک دیگ گل گرفته بردار ودرمیان آن آتش‌دان (مناره) گلی بگذار ودر روی آن یک صفحهٔ گلی بنه وجیوهٔ پخته شده را درآتش‌دان بریز و اطراف آتش‌دان را در داخل دیگ یک رطل گوگرد زرد کوبیده بریز و روی آن را هم بپوشان. وصل قدح را محکم کن وزیر آن آتش ملایمی ده ساعت[1] روشن کن تا اینکه بدانی که گوگرد تمام آنرا سرخ کرده است[2]. سپس بگذار سرد شود وقدح را باز کن تا ببینی که جیوه (نقرهٔ)[3] جسمی سرخ شده‌است. اگر اینطور باشد کار خوب است واگرنباشد کار را ازنو بکن تا اینکه جیوه آنچنان جسمی بشود.

۱۰۴ (۲۸)* راز این کار آنست که بدانی چه‌موقع دود گوگرد پایان‌مییابد تا همانوقت گرم کردن را قطع کنی برای اینکه بتوانی اینرا بدانی ، در دیوارهٔ دیگ با انگشت یک سوراخ کن که سرجوالدوز وارد آن شود یک میلهٔ چوبی بردار، ودور آن پنبه به‌پیچ ، وآنرا ازسوراخ درون دیگ کن وساعت بساعت آنرا بیرون بیاور ،

---

۱ - درنسخهٔ تهران و نسخهٔ اسکوریال بجای ده ساعت شش ساعت نوشته است.

۲ - در نسخهٔ چاپی تهران و خطی اسکوریال نوشته شده «گوگرد بخارشده است ولی» متن نسخهٔ گوتینگن نوشته است «تحمر» واین بنظر صحیح ترمیاید زیرا منظور ازعمل سرخ کردن جیوه است.

۳ - نقره بمعنی دانه دانه مانند گرد وغبار است. درنسخهٔ تهران واسکوریال « نقره حمراء متنقیه» ودرنسخهٔ گوتینگن «نقره حمراء» نوشته است. لغت نقره در بسیاری ازموارد بمعنی ریز ودانه دانه و گرد شده بکار رفته‌است واغلب اشتباهی بمعنی فلز نقره ترجمه شده است.

* درنسخهٔ لیپزیک این قسمت وجود ندارد.

ونگاه کن تااینکه دیگرچیزی بآن نچسبیده باشد ، ودراین هنگام آتش را خاموش کن وبگذار دیگ سرد شود وآنرا بیرون بیاور. اگریک پیمانه ازاین جیوه را روی ده پیمانه سیم بریزی و اگر آن ده پیمانه‌را بااین پیمانه پیوند دهی[1] تلا میشود انشاءالله.

* هرگاه‌روی‌آن نیمهٔ[2] وزنش روسخته وهمچندش شادنه وهمچندش مرقشیشای تلائی بریزی وآنرا باآب زاگ محلول وآب نشادر که بوزن برابر بازاگ فرازیده شده است آغشته کنی و سپس زنگاهن وزنگار وسرخی خون بوزنهای برابر درآن بریزی وآنرا بسائی وشمعی کنی تااینکه نمکی شود که درنم خود آب گردد پس‌از اینکه حل شد می‌بینی که آب سرخ رنگی شده است . آنرا درکدوی کور باگرمی ملایم ببند تاسانند بیجاده گردد ویک‌جزو ازآن صدجزوسیم‌را تلا کند انشاءالله.

* شکرخدایرا که سخن‌ما دربارهٔ بستن جیوه وفرازیدن‌آن به‌سفیدی و سرخی پایان یافت واکنون‌سخن خودرا دربارهٔ فرازیدن‌نشادربه‌سفیدی وسرخی‌آغازمیکنیم.

بخش دوم - فرازیدن نوشادر

۱۰۵ (۲۹) ازنوشادر هرچندان که‌میخواهی بردار، وبادقت بسای، ونیمهٔ‌آن نمک خوراکی باآن بیفزا وسه‌بارآنرا بفراز وهربار نمک‌را ازنو بگیرتااینکه در روی جدارظرف مانند نمک[3] بشود انشاءالله.

۱۰۶ (۳۰) روش دیگر- نوشادر را بگیر و بانمک اندرانی‌بیامیز وآنرا بسای ودرآثال بریز وآنرا سه‌بار بفراز ماننداً نمک خالص[4] فرازیده میشود. انشاءالله‌تعالی.

---

۱ - درنسخه‌های اسکوریال وتهران باتفاوت نوشته شده است وجملهٔ بالا ازروی نسخهٔ خطی گوتینگن ترجمه شده است که بنظر منطقی‌تر میرسد.

۲ - درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران بجای نصف وزنش هم وزنش نوشته است.

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت‌ها راندارد.

۳ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است مانند برف بشود.

۴ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است بارنگ سفید بجای مانند نمک.

۱۰۷ (۳۱)* روش دیگر برای سرخی دادن ـ نشادر را بگیر و باهم‌وزنش زاگ بسای و آنرا سه بار بفراز و هربار زاگ را ازنو بگیر تا بارنگ سرخ درخشنده بفرازد .

۱۰۸ (۳۲)* روش دیگربرای سرخی دادن ـ نوشادر را بگیر و باهم وزنش زاگ وهم‌وزنش قلقند بسای وآنرا بازردهٔ تخم‌مرغ خمیر کن وبفراز . بارنگ سرخ میفرازد .

۱۰۹ (۳۳)* روش دیگربرای سرخی دادن ـ نشادر را بگیر و باهم وزنش زاگ وهم وزنش زنگار وهم وزن تمام آنها زنگاهن بیامیز وبسای و سه‌بار آنها را بفراز وهردفعه بالائی‌را به‌پائین ببر سپس باقیمانده‌را باآب زاگ آغشته کن و باهم وزنش جیوهٔ سرخ جمع کن . درسرکه $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ وزنگاهن‌وزنگار وقلقندوقلقطار بوزن‌های مساوی حل کن ، ویک هفته درآفتاب بگذار وبااین سرکه‌آنرا آغشته کن وبرشته کن تااینکه سرخ رنگ‌شود ، وبهترین شنگرف‌هاست . یک‌درهم‌آن سی‌درهم سیم را رنگ میکند . ده درهم آنرا باسه‌مثقال آمیزش ده واگر آنرا هفت‌بار شمعی کردی وبعد حل کردی ودرآن $\frac{1}{4}$ وزنش جیوه وتلای آهکی شده‌ریختی ، وآنراچال کردی ، پس‌از چهل روز آب سرخ رنگی مانند خون حل میشود . اگرآنرا ببندی یک درهم آن هشتاد مثقال‌سیم‌را رنگ‌میکند[1] . واگرآنرا بانیمهٔ وزنش‌زرنیخ سرخ وآب مرتک آغشته وبرشته کنی یک درهم آن یک رطل سیم‌را رنگ میکند انشاءالله .

۱۱۰ (۳۴)* روش ساختن آب مرتک : دو اوقیه مردار سنگ برگ برگ و سه‌اوقیه زرنیخ را در دو رطل سرکهٔ مقطر بجوشان تاآب‌آن بخار شود ویک رطل باز بماند . آنرا بپالا و کمی زاگ درآن بریز وباآن اکسیررا آغشته کن تا رنگش سرخ

---

* نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت‌ها راندارد .

۱ ـ درنسخهٔ اسکوریال ونسخهٔ تهران یک جمله اضافه دارد «یک درهم آن چهل درهم را تلای ناب میکند واگر برای دفعهٔ دوم حل کنی و ببندی یک واحد آن هشتاد مثقال را رنگ میکند .

تیره گردد. شکر خدا یرا که پایان یافت فرازیدن نشادر به‌سفیدی وسرخی[۱].

بخش سوم - روش‌های کار با گوگرد وزرنیخ[۲]

۱۱۱ (۳۵)* سخن را باروشهای کار با گوگرد وزرنیخ آغازمیکنیم[۳]. روشهای کار اینها برشته کردن وشستن وپختن وفرازیدن وآشکارساختن جوهرآنهاست[٤].

۱۱۲ (۳۶) موادی که زرنیخ وگوگرد را باآنها علاج میکنند عبارتست: زنگار، نوره، آهک‌ها، سونش مس[۵]، سونش آهن، سونش قلع، سونش سرب، زاگ، نمک، سفیداب، سرتک، آبگینه، قلی، تلک، کف دریا، روسخته، کف آبگینه (مسحقونیا)، آجرسفید، خاکستر مازو، خاکسترچوب بلوط، خاکسترچوب خرنوب. بعضی ازاین مواد را بادیگری پیوند میکنند و باآن گوگرد وزرنیخ را علاج میکنند. علاوه برآن آبهائی هست که مواد مفرد ویاترکیب شده درآن سائیده میشود. این آبها عبارتست از: سرکه، آب نمک، آب زاگ، آب شُب، پیش‌آب، آب نوشادر، آب ماست[۶]، آب لیموترش، آب قلی، آب نوره ودیگرها.

---

۱ - این قسمت فقط در نسخهٔ خطی گوتینگن است ونسخه‌های دیگر آنرا ندارد.

۲ - در نسخهٔ تهران قبل ازاین قسمت نوشته «قال محمد بن زکریا» و این جمله در نسخه‌های دیگر نیست.

۳ - در نسخهٔ اسگوریال یک جملهٔ دیگر نیز دارد «هرروشی که برای گوگرد نتیجهٔ خوبی داشته باشد برای زرنیخ موثرتر است.»

٤ - در نسخهٔ اسگوریال نوشته است: برشته کردن و فرازیدن باهم و شستن بتنهائی و شستن و پختن وبرشته کردن باهم و فرازیدن باهم و ظاهر کردن جوهر آن. نسخهٔ تهران روشن نیست و چند کلمه اضافه دارد بدون اینکه مفهوم آن صحیحتر باشد

۵ - سونش بمعنی براده است.

۶ - در نسخهٔ گوتینگن «ماءالزیت» نوشته که اشتباه است. درسایر نسخه‌ها «ماءالرائب» نوشته که بمعنی آب ماست یاآب شیرترشیده است.

* در نسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت نیست.

۱۱۳ (۳۷) راز روش کار کردن با گوگرد و زرنیخ : چندان که خواهی ازاین دو بگیر و بسای و در دیگ بریز و سرپوش دیگ را روی آن بگذار و پس از آنکه در سرپوش یک سوراخ درست کرده‌ای وصل آنرا محکم کن . با این دیگ بجائی برو که هیچکس بوی آنرا نشنود مثلاً دربیابان یا جائیکه مردم منزل ندارند . در زمین گودالی بکن و در آن آتشی میانه روشن کن و دیگ را روی آتش بگذار و ببین چه دودی از دیگ بیرون میآید . دیگ را روی آتش بگذار تا دود سیاه و زرد بیرون آید و وقتی که دود سفید از دیگ بیرون آمد سوراخ سرپوش را ببند و دیگ را از روی آتش بردار و بگذارد تا سرد شود . انبارش[1] دیگ را بیرون بیاور و آنرا بکوب و نرم کن و در منزل یا هرجائی که میخواهی بفراز زیرا اکنون دیگر بتو زیانی نمیرساند .

راز فرازیدن آنست که، گوگرد و زرنیخ را اگر روی صفحهٔ آزمایش از سیم بریزی آنرا سیاه نکنند .

یکم - فرازیدن زرنیخ و گوگرد

۱۱۴ (۳۸) از هر کدام که خواهی یک رطل بگیر و با هم‌وزنش نمک برشته یا نمک تلخ و یا نمک اندارنی و نیمهٔ وزنش زنگار بسای ، و آنرا با سرکه یا آب قلی یا آب نمک یا پیش‌آب پسربچه بادقت بسای و یکشب تمام روی آتش میانه برشته کن و با آن آبهای بسای و دوباره برشته کن و این کار را سه بار بکن و سپس آنرا در آثال پس از اینکه نم آنرا گرفتی بفراز تا آنکه سفید شود و صفحهٔ آزمایش سیم را سیاه نکند . بالائی را پائینی کن و اگر هر بار اجزای مخلوط را تجدید کنی کار خوبیست . سپس یک رطل از آن بگیر و با آب انزورت[2] و کندر پخته باندازه‌ایکه آنهارا با هم دیگر میزند[3]

---

۱ - انبارش بمعنی محتوی است .

۲ - انزروت بروزن و معنی عنزروت صمغی است تلخ (برهان قاطع)

۳ - در نسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران یعجنه آمده ولی در نسخهٔ خطی گوتینگن یطبخه نوشته است .

آغشته کن ودرشیشه‌ای بریز، وآنرا در دیگ‌پراز خاکستربگذار ودهانهٔ شیشه‌را با پشم بگیر و زیرآن‌آتش روشن کن ونم آنرا بگیر. سپس دهانهٔ شیشه را باخمیری از نمک برشته وآرد جوبگیر، وروی آنرا گل بزن و روی شیشه را باخاکستر بپوشان و روی خاکستر خاکهٔ زغال بریز وآتش بزن. درزیر دیگ‌آتش است وروی‌آن‌خاکهٔ زغال‌آتش گرفته. بگذاربقیهٔ روز اینسان‌بماند. این کار را سه‌بار[۱] بکن تااینکه‌بسته وپایدار شود. یک پیمانه ازآن‌را روی سی‌پیمانه مس بریز تاسیم خاکستری رنگ شود انشاءالله.

۱۱۵ (۳۹)* روش دیگر: یک رطل ازهرکدام که خواهی بگیروهم‌چندش آهک‌زنده بردار وباآب‌نمک وآب‌قلی‌بسای ویک شب برروی‌آتش‌ملایم برشته کن. پس‌ازاینکه نم‌آنرا گرفتی آنرا بفراز وآهک‌آنرا ازنو کن تااینکه سیاهی‌آن برودوسفید گردد. سپس آنراباشیردختر[۲] آغشته کن وآنراهفت‌بار برشته کن چنانکه گفتیم بسته میشود. آنراچندبارباآب‌نشادرشمعی کن وحل کن وجیوه‌ایکه برای‌سفیدی گرفتن فرازیده شده باآن آغشته کن وآنراباآتش کم، برشته کن، واین کار را ازنوبکن تاپایدارشود وروی صفحهٔ آزمایش مسی بدود وناپدید گردد. یک درهم آن‌را روی پنجاه درهم مس بریز سیم میشود[۳] وپایدارمیگردد انشاءالله.

۱۱۶ (۴۰) درنسخهٔ اسکوریال کاتب شرحی دربارهٔ تهیه کردن شیر دختر باکره‌آورده ودراول‌آن نوشته است که ازنسخه‌های دیگراقتباس کرده است:

---

۱ - درنسخه‌های اسکوریال دو بارنوشته ودر نسخهٔ لیپزیک چند بار نوشته است.

۲ - شیر دختر ترجمهٔ «لبن العذرا» است. شرح ساختن این آب که باین نام معروف بوده است. فقط در نسخه خطی اسکوریال از کتابهای دیگر اقتباس شده است در شمارهٔ ۱۱۶ ذکر شده است.

۳ - کلمهٔ «نقره میشود» فقط در نسخهٔ اسکوریال و نسخهٔ چاپی تهران است.

* در نسخهٔ لیپزیک این قسمت نیست.

پیشاب دوازده دختربچه وپسربچه‌را بگیر، ودرشیشه‌ای بریز ، وسرآنرا محکم ببند، ویک هفته درآفتاب بگذار. نمکی سفید درته شیشه ته‌نشین میشود . آن را درکدوی شیشه‌ای بریز، ولی از نیمه گنجایش کدو بیشتر نشود. وصل بین کدو و کلاه‌خود ومیزاب وگیرنده‌را محکم کن وگرم کن تابالا رود[1] . درکف کدو نمکی باقی‌میماند‌آنرابردار وبفراز وبرای‌آنچه که‌میخواهی تصفیه کنی‌بکاربر. آب‌چکانیده‌را بگیروهفت‌باربچکان‌تااینکه کاملاً پاکیزه شود. این را سرکهٔ حکماء «خل‌الحکماء» یاشیردختر باکره «لبن‌العذراء» یاآب بخشنده «ماءالکریم» میگویند.

۱۱۷ (٤١) روش دیگر: فرازیدن زرنیخ وگوگرد[2] یک رطل ازهر کدام که خواهی پس از اینکه برشته‌شده وسیاهی‌آن گرفته‌شده‌باشد، بردار وباهم‌وزنش‌استخوان آهکی شده‌بسای، وباآب‌نمک سه‌روزآغشته کن، وروی‌صلایه در روزبسای، ودرشب روی‌آتش ملایم برشته کن، ودرآثال پس‌ازاینکه نمناکی‌آنرا گرفتی بفراز[3] تا اینکه سفید شود ودوباره آهک وآب‌نمک آنرا ازنوکن وهربارآنرا بفرازتاببینی که سفیدشده وسیاهی درآن نیست. آنرا بازاگ[4] که باصابون سائیده شده است آغشته کن و آنرا برشته کن. این کار را ازنوبکن تاپایدارشود ودود نکند. یک درهم ازآنرا اگر گوگرد باشد روی سی‌درهم جیوه دربوته‌ای درپوش‌دار بریز، ووصل آنرا محکم کن وآنرا گرما بده وباد بزن‌تاسیم شود وبسته گردد. اگرزرنیخ باشدروی سی‌درهم‌مس بریز تاسیم خاکستری گردد.

۱۱۸ (٤٢) روش‌دیگر* : یک رطل ازهر کدام که خواهی‌باهم‌وزنش‌نمک

---

۱ - بالارود ترجمه «ارفع» است و منظور آنست که دراثر حرارت قسمت فرّار آن خارج شود. چنین معلوم میشودکه برای فرازیدن حرارت بیشتری لازم بوده است تابرای بالا بردن.

۲ - این سرفصل در نسخهٔ خطی اسکوریال وجود دارد.

۳ - جملهٔ «درروزبسای. . . .تا. . .بفراز» فقط در نسخهٔ اسکوریال وجود دارد.

٤ - درنسخهٔ چاپی تهران بجای «شبا» «شیئا» نوشته که بنظر اشتباه کاتب میاید.

* این قسمتها در نسخهٔ خطی لیپزیک وجود ندارد.

ونیمهٔ آن سونش آهن بردار و مخلوط را باسرکهٔ شراب سه روز با دقت بسای. هرروز سه ساعت یک ساعت دراول ویک ساعت نیمروز ویک ساعت درپایان روز[1] بسای ودر آتش میانه برشته کن وسپس آنرا بیرون بیار وبسای وباسرکه آغشته کن وبرشته کن. این کار را سه باربکن وپس ازآنکه نمناکی آنرا گرفتی بفراز. باراول فرازیده سفیداست کمی مایل بزردی مخلوط آن را تجدید کن[2] تاهمه‌اش فرازیده شود، وچیزی باقی نماند. این کار رادوباره بکن تااینکه صفحهٔ آزمایش ازسیم سیاه نشود. سپس آنرا با نیمهٔ وزنش روسختهٔ کوبیده بسای وخفه کن تااینکه چون بلوربشود. این را بردار وباجیوه‌ای که درقلع آهکی شده حل شده است آغشته کن وبرشته نما تاپایدار شود و بدود بدون اینکه دود کند. هردرهم آن اگر برهشتاد درهم مس یاپنجاه درهم قلع وجیوه ریخته شودسیم میگردد[3] انشاءالله.

۱۱۹ (۴۳) روش دیگر*: یک رطل ازهر کدام که خواهی بردارویک رطل برادهٔ مس ویک رطل نمک تلخ بیامیزوبسای وباآب قلی آغشته کن وخوب بسای ویک شب روی آتش سیانه برشته کن وآنرابکوب ونرم کن وباآب قلی آغشته کن وبرشته کن. این کار راسه باراز نوبکن وسپس آنرا بفراز تااینکه همهٔ آن بصورت سفیدفرازیده شود[4] بدون اینکه بسوزد. سپس تقطیر کن وشمعی کن تا پایدار شود ودود نکند. یک درهم از آن را روی

---

۱ - این جمله از «. . . یک ساعت. . .تاآخر روز» فقط در نسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران وجود دارد.

۲ - در نسخهٔ چاپی تهران وخطی اسکوریال جملهٔ «باآن مخلوط. .» را دارد و علاوه‌بر آنچه که اینجا ترجمه شده است قسمتی دارد«بعدان تستقصی فی الدفعة الاولی» که مفهومی ندارد وبهمین جهت دربالا ترجمه نشده است.

۳ - در نسخهٔ اسکوریال و چاپی تهران نوشته است «سیم سفید»

۴ - در نسخهٔ اسکوریال نوشته است «هردفعه مخلوط را تجدید کن وآنرا با روغن خمیر کن»

* این قسمت در نسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

سی درهم مس بریز واگر گوگرد است روی سی درهم جیوه یاقلع تاسیم ناب گردد انشاءالله.[1]

۱۲۰. (٤٤) روش دیگر*: یک رطل ازهر کدام که خواهی بایک رطل نمک تلخ یانمک اندرانی بگیروبسای وآب پاک[2] آغشته کن و برشته کن و بفراز وهربار نمک‌را تجدید کن تااینکه تمام‌آن سفید چون برف فرازیده شود ونمکی که درپائین میماند سیاهی درآن نیست. آنرا باآب نشادر هفت‌بار شمعی کن تا درنمناکی خود آب شود. اگر پس‌ازسی‌بار ازنو کارکردن باشد[3]. سپس هم وزنش قلع آهکی شده بردار وآنرا باآب‌نشادر شمعی کن تا درنمناکی خودآب شود اگر پس‌ازسی‌بار ازنو کارکردن باشد. سپس همچندش جیوه که‌برای‌سفیدی یافتن فرازیده‌شده، بگیر، و آنرا باآب نشادرشمعی کن همچنانکه آندوجسم دیگررا کردی. همه‌را به‌اندازه‌های برابر روی صلایه بیاسیز وباآب‌سوزان نوره که آب خورد کننده «ماءالطحان» نامیده میشود آغشته کن وبرشته کن تاجسم سفیدی شود پس‌از پنج‌بار شمعی کردن[4] یک درهم آنرا اگرگوگرد بود، روی یک رطل هرفلزی که خواهی بریز واگر زرنیخ بود روی مس بریز تاسیم سفیدگردد[5] انشاءالله.

۱۲۱ (٤٥) روش دیگر*: یک رطل از هرکدام که خواهی با هم وزنش مرتک سفید[6] وهم وزنش نمک اندرانی بردار وهمه‌را یک شب باسر که بسای وروی

---

۱ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است «نقرهٔ خاکستری که به پاکیزگی بازمیگردد» فضة غبراء یرجع فی الخلاص».

۲ - در نسخهٔ چاپی تهران بجای «ماءالقرح» ماءالزاج نوشته است

۳ - این جمله فقط درنسخهٔ خطی گوتینگن وجود دارد.

٤ - درنسخهٔ اسکوریال و چاپی تهران بجای شمعی کردن «برشته کردن» نوشته است.

٥ - درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است « نقره گردد که به خلوص برمیگردد».

٦ - در نسخهٔ اسکوریال نوشته است «سفیدآب»

آتش ملایم برشته کن[۱]. این کار را هفت‌بار ازنو بکن وآنرا بفراز (وسفیدآب‌را ازنو کن[۲]) تاسفید بالا بیاید وسیاهی درآن نباشد. سپس از آن خمیری بانفت که آتش نگیرد بساز وآنرا خفه کن. یک درهم ازآن را روی بیست درهم مس بریز که با خمیری ازسفیدهٔ تخم‌مرغ پخته ونشادر پاک شده است تاسیم خاکستری بجای بماند[۳] انشاءالله.

۱۲۲ (۳۶) روش دیگر[۴]: یک رطل ازهر کدام که خواهی بایک رطل سفید آب قلع بردار وباسر که بسای وروی آتش سبک هفت‌بار برشته کن وهربار سفیدآب را ازنوبگیر تاسفید بفرازد بدون اینکه صفحهٔ آزمایش سیم را سیاه کند سپس سفیدآب را ازنوبگیروبسای وباآب مرتک آغشته کن وآنرا پاکیزه کن[۵] تاسیم‌شود. یک درهم آن بیست درهم[۶] را خاکستری‌رنگ میکنند.

۱۲۳ (۴۷) روش دیگر*: ازهر کدام که خواهی یک رطل وهم وزن آن روسخته ومانند هردونمک‌برشته بگیر وهمه‌را بادقت بسای وبرشته کن وبفرازتاسفید شود واجزای مخلوط را هربار تجدید کن. سپس باهم‌وزنش روسخته خفه کن[۷] تا پاکیزه مانند درکوهی شود. بسای و باآب نشادر شمعی کن تا نمکی شود که درنمناکی خودآب میگردد. آنرا حل کن ودر کناری بگذار. سپس جیوه‌ایکه بسفیدی فرازیده شده‌بگیر وبسای و باآب نشادرشمعی کن وحل کن ودر کناری بگذار. آهک

---

۱ - نسخهٔ اسکوریال و نسخهٔ چاپی تهران جملهٔ «روی آتش ملایم برشته کن» را دارد.

۲ - فقط در نسخهٔ اسکوریال «سفیدآب را ازنو کن» دارد.

۳ - در نسخهٔ چاپی تهران این روش بعداز شمارهٔ ٤۶ نوشته شده است.

٤ - این روش فقط در نسخهٔ خطی گوتینگن و چاپی تهران موجود است.

۵ - در نسخهٔ چاپی تهران بجای «صفه» خنقه نوشته است.

۶ - در نسخهٔ چاپی تهران و خطی اسکوریال بیست درهم مس نوشته است.

۷ - درنسخهٔ چاپی تهران هفت‌بار خفه کن نوشته است.

* این قسمتها در نسخهٔ خطی لیپزیک وجود ندارد.

سیم بگیر وباآب نشادرشمعی کن تانمکی شود که درنمناکی خودآب گردد وحل کن وهردورا بیامیز. باندازهٔ $\frac{1}{4}$ همهٔ‌آب نشادر محلول بآن بیفزا و آنرا درگودالی چال کن تاحل شود وبازمانده‌ای نداشته باشد. درکدو وکلاه‌خودکوربا گرسی‌خاکستر گرم آنرا به‌بند. یک درهم‌آن را روی ششصددرهم ازهرفلزی که بخواهی بریز تا سیم ناب وپایداربشود. اگربرای‌باردوم حل کنی وببندی هزار درهم‌را رنگ‌میکند. اگر برای بارسوم حل کنی وببندی‌آنچه بخواهی میکند[1].

۱۲۴ (۴۸) روش دیگر* : یک رطل ازهرکدام که میخواهی باسه‌رطل سونش مس بگیر وباآب قلی آغشته کن وبرشته کن وبفراز ومس آنرا تجدید کن و متوجه باش که‌مس درزیر بماندتا همه‌اش سفیدبالا رود بدون‌سیاهی. باآب‌قلقند وزاگ آغشته کن وبرشته کن تاسرخی‌بگیرد وپایداربماند. آنرا درکناری‌بگذار. ازجیوه‌ایکه برای سرخی گرفتن فرازیده شده همچندش بردار وشمعی کن و آنرا نیز کنار بگذار. همانقدرکه جیوه گرفته‌ای قلقند وسانندآن زنگاهن روی صلایه بیامیز وبسای وباآب نوشادرکه بازاگ فرازیده شده آغشته کن. باآبیکه زاگ وقلقند درآن حل کرده‌ای آنرا شمعی کن تانمکی شود که درنمناکی خودآب شود. سپس آنرا حل کن ونیمهٔ آن روغن زردهٔ تخم‌مرغ بیفزا ودرگودالی چال کن تاخوب حل شود و آب پاکیزه گردد. این کار پنجاه روزطول‌میکشد. آنرا ببند تامثل یاقوت‌سرخ گردد. یک‌درهم ازآن دو رطل ازهرفلزی راکه بخواهی به‌تلا رنگ میکند انشاءالله.

۱۲۵ (۴۹) روش دیگر* : یک رطل ازهرکدام که خواهی‌باماانندآن تلک بگیر وباآب قلی آغشته کن وبسای ویک شب‌برشته کن. این کار را سه‌بار ازنوبکن وسپس آنرا بفراز ومخلوط را هربار تجدید کن تاسفید بفرازد، بدون اینکه سیاهی درآن باشد. سپس $\frac{1}{4}$ وزن آن نمک‌قلی بآن بیفزا[2] وباآب نشادر شمعی کن تا اینکه

---

۱ - درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران جملهٔ زیر را دارد«بتو چیزی را نشان میدهد که چشم تو خوشحال میشود».

* این قسمتها درنسخهٔ خطی لیپزیک وجود ندارد.

نمکی شود که درنمناکی خودآب گردد. آنرا ببند. یک درهم‌آن صد درهم مس را به رنگ سیم خاکستری میکند. اگرگوگرد باشد هرفلزی راکه بخواهی رنگ می کند.

* فرازیدن زرنیخ وگوگردها پایان یافت. اکنون برشته کردن و پختن و شستن این موادرا آغازمیکنیم.

دوم ـ خوب شستن

۱۲۶ (۵۰) یک رطل ازهرکدام که خواهی بردار وباهمچندش نمک قلی بسای ودرآب پاک[1] یک روز[2] درآفتاب بگذار. سپس آنرا بشوی[3] وتکان بده‌تانمکی بودن‌آن بیرون رود وسفیداب[4] گردد. کمی ازآن روی صفحهٔ آزمایش سیم[5] گرم‌بریز تاآنرا سیاه نکند ونسوزاند[6]. اگرپنجاه‌بارلازم باشد این کار را بکن[7]. سپس ازسرتک سفید شده بردار وباچهار برابر وزنش سرکه بپزتااینکه نیمه شود. آنرا پاکیزه کن. نمک قلی بگیر وآنرا آهکی کن وباچهاربرابر وزنش آب بیامیز وآنرا بپزتااینکه نیمه

۱ ـ در نسخهٔ خطی گوتینگن بجای آب پاک آب زاج نوشته است.

۲ ـ در نسخهٔ چاپی تهران دو روز نوشته است.

۳ ـ درنسخهٔ تهران نوشته است درجام آنرا بشوی. درنسخهٔ اسکوریال یک جام یایک صافی نوشته است.

۴ ـ درنسخهٔ تهران «اترکه» ودرسایر نسخه‌ها تحرکه نوشته است و نسخهٔ اسکوریال مفصل‌تراست ونسخهٔ خطی گوتینگن مختصرتر. قبل ازکلمهٔ «سفیداب» درنسخهٔ لیپزیک و اسکوریال نوشته است «آنرا خشک کن وکار را تکرارکن تا سفیدآب گردد».

۵ ـ نسخهٔ گوتینگن کلمهٔ سیم را ندارد.

۶ ـ نسخهٔ خطی گوتینگن کلمهٔ «نسوزاند» راندارد.

۷ ـ درنسخهٔ اسکوریال بدون رابطه با جمله‌بالا کلمهٔ «صفته‌لبن العذراء» نوشته است که اشتباه کاتب است.

* این قسمت در نسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

شود و آنرا پاکیزه کن[1]. همه‌را باهم جمع کن وبزن و بگذار بماند تاپاکیزه شود. از روی‌آن‌آب پاک را بردار ودرپائین آن جسم سفیدی[2] باقی میماند. آنراخشک کن و $\frac{1}{4}$ وزنش آهک پوست تخم‌مرغ وبوزن آهک نشادر فرازیده روی‌آن بریز وخوب بسای وآنهارا میان دوقدح چندباربعرق بنشان تااینکه بهم بچسبد[3]. سپس آنراحل کن[4] ومحلول را باآنچه که صاف شده است بیامیز و باآن زرنیخ وگوگرد شسته را آغشته کن وبسای و درآتش ملایم برشته کن تااینکه پایدار بشود ودود نکند. یک درهم ازآن بیست درهم مس را به سیم خاکستری رنگ میکند. دقت کن که دهانهٔ شیشه‌را پیش‌ازاینکه نم‌آن خشگ نشده است نبندی. سپس دهانهٔ‌آنرامحکم کن ودر دیگ خاکسترالک شده روی‌آن بریز وروی‌آن خاکهٔ زغال افروخته بریزو دهانهٔ دیگدان‌را ببند. پس‌از شش‌ساعت میبندد وپایدار میگردد ومس‌راسیم‌میکند انشاءالله.

۱۲۷ (۵۱) روش دیگر: یک رطل ازهر کدام که خواهی دربرنی‌سبز[5] بریز وآب نمک روی‌آن بریز وبگذارسه‌روزبماند. هرروز آنرا چند باربهم بزن و در روی صافی آنرا پاکیزه کن وباآب شیرین بشوی تاازنمک چیزی درآن بجای نماند. آنرا

---

۱ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است «قسمت صاف‌شده رابردار وآب سرتک‌یک جزو وآب قلیا یک جزو بردارو هردورا مخلوط کن وبزن وبگذار بماند تاصاف شود.

۲ - نسخهٔ تهران نوشته است جسم خشنی بجای جسم سفیدی.

۳ - درنسخهٔ خطی گوتینگن این قسمت وجود ندارد. درنسخهٔ‌چاپی تهران نوشته‌است «یلین» یعنی نرم شود. درنسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است«یلترم» که معنی‌ندارد و بایدیلتزم باشد ولی آنهم بجمله رابطه ندارد. روسکا یلتزم را یلتزق خوانده است و «بهم بچسبد» ترجمه کرده است و مفهوم آن صحیح تراست.

٤ - درنسخهٔ اسکوریال نوشته است «آنرا بوسیلهٔ آویزان کردن درنمناکی و پهن و سرکه حل کن» روش حل کردن درنمناکی خواهد آمد.

٥ - برنی بفتح اول سرطبان کوچک را گویند که دیگ سفالی است. (برهان قاطع).

خشک کن ودوباره دربرنی بریز وروی آن آب نمک بریز وهرروز چندباربهم بزن وبگذار سه روز بماند. آنرا بپالا وبشوی واین کار را چندان بکن تااینکه هنگام آزمایش روی صفحه را سیاه نکند[1] آنرا خشک کن و بسای ودرگوشه‌ای بگذار بماند. سپس آنرا باهم وزنش آب‌سرب ده بارآغشته کن وهنگامیکه دود کند آنرا کناربگذاروابن کار را ده باربکن وآنرا بشوی و در صافی پاکیزه کن وبرشته کن وبسای تااینکه بسته‌شود. یک درهم آنرا بروی پنجاه درهم مس بریز تاسیم خاکستری گردد واگرگوگرد باشد هرفلزی را که بخواهی تبدیل میکند.

۱۲۸ (۵۲) روش دیگر:[2] ازهرکدام که خواهی بردار و باهم وزنش نمک تلخ بسای ودرظرف گلی برشته کن وهنگامیکه دود کند آنرا کناربگذارد واین کار را ده باربکن وآنرا بشوی ودرصافی پاکیزه کن تااینکه نمکی بودن آن برود (سپس آنرا دربرنی بریز وآب نمک روی‌آن بریز وبگذار سه روز بماند وبشوی وصاف کن ودوباره دربرنی بریزواین کار را چندان بکن تامنظره[3] وکارآن سوردپسندتوشود)[4]. قلیا[5] ونوره بوزن مساوی بگیر وچهار برابر وزنش آب روی‌آن بریز و بگذار سه روز بماند وآنرا چند بار پاکیزه کن تاخالص شود ومواظب دست وبینی خودباش زیرا این سمی است.

دریک رطل آن یک اوقیه آهک گوش ماهی وآهک پوست تخم‌سرغ بریز و بگذار سه رور بماند و بعد آنرا پاکیزه کن. سپس درهررطل آن یک اوقیه شُبّ سوخته و کف دریای سوخته بریز وبگذار چند روزی بماند وآنراپاکیزه کن وبااین آب

---

۱ - نسخهٔ اسکوریال مینویسد «وسفید بماند».

۲ - نسخهٔ لیپزیک نوشته است «شرح الغسل»

۳ - درنسخهٔ تهران و اسکوریال نوشته است مخیره ولی درنسخهٔ لیپزیک نوشته است پنظره که بنظر صحیح ترمیاید.

٤ - این قسمت ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک وخطی اسکوریال وچاپی تهران موجود است ولی درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

٥ - درنسخهٔ خطی‌مجلس بجای قلیا «شخار» نوشته است که بمعنی قلیاست.

آن زرنیخ و گوگردرا آغشته کن وبسای وآنرا درشیشه‌ای[1] بریز ودر دیگ گل گرفته بگذار. گوگردرا در زیربگذار و روی آن شُب سوخته‌را بریز وروی‌آن نمک بریز تا پرشود وهوا درآن باقی نماند ودهانهٔ دیگ‌را ببند. این کار را چندبار بکن تاپایدار بماند ودود نکند. یک درهم‌آن پنجاه درهم مس‌را رنگ میکند انشاءالله.

۱۲۹ (۵۳)* روش دیگر: یک رطل ازهر کدام که‌خواهی‌بردار وباهم‌وزنش نمک بسای وخوب برشته کن تاسفید گردد[2] و آب شود. آب بوره روی آن بریز و درآفتاب بگذار تاخوب شود[3] وآنرا پاکیزه کن ودرصافی بشوی تااینکه نمکی بودن آن خارج شود. سپس هم چندآن نمک روی‌آن بریز وخوب بسای وبرشته کن تاآب شود وبیرون‌آر، وآب‌بوره روی‌آن بریز، ودرآفتاب بگذار تاسرخگون گردد. آنرا بپالا وبشوی‌واین کار را چندان ازنو کن یعنی‌نمک روی‌آن‌بریز و کار را ازنوبکن تااینکه فراوردهٔ کار موردپسند تو گردد[4] آنراروی صفحه‌آزمایش کن‌ودر کناری‌بگذار. سرکهٔ چکانیده بگیر ودرهر رطل‌آن یک اوقیه ازهر کدام شُب ونمک اندرانی ونمک قلیا وبورهٔ نان وآهک پوست تخم‌مرغ بریز وبگذار چند روزبماند، وهرروزبامداد ونیمروز وغروب یکساعت آنرا بهم بزن وتکان بده تاحل شود. آنرا بپالا وباآن آب آنچه را که کار خواهی کرد آغشته کن ومانند آنچه در پیش گفته شد برشته کن تا پایدار گردد. یک درهم ازآن سی‌درهم مس‌را سیم خاکستری رنگ میکندانشاءالله.

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «واحعله فی‌قاروره» در نسخهٔ چاپی تهران نوشته است. اجعله کبة«ودرنسخهٔ اسکوریال و خطی لیپزیک و مجلس» اجعله کره « آنرا بشکل گلوله بساز».

۲ - درنسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است تا نقره شود یعنی جسم سفیدی گردد.

۳ - در نسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران نوشته است « تاسرخ شود»

٤ - درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است «تا آن روی سیم مورد پسندتو گردد».

* درنسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت نیست.

۱۳۰ (٥٤) روش دیگر: ازهر کدام که خواهی بگیرودر بهترین سرکهٔشراب ناب که درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش کف‌دریای برشته حل‌شده‌است‌بریز. این کار رایک‌روز تمام تا شب بکن تا مانند دوغاب گردد و آنرا بصورت قرص گردی بسازد و با سرکه یک روزتمام بپز. سرکهٔ آنرا صاف کن وسرکه را ازنو بریز و دوباره آنرا بپز تارنگ واثرآن مورد پسند توگردد، وآنرا بکناری بگذار. چهار رطل سرکهٔ شراب بردار و یک رطل کلیا که درتابشدان حرارت دیده است ونیم رطل سرتک سفید و دو اوقیه نوره (ودواوقیه شُبّ برشته ودو اوقیه زاگ سوخته)[۱] درآن بریز و بگذارسه روز بماند وهرروز آنرا درباماداد وغروب دوساعت سخت تکان بده وبهم بزن، وآنرا بپالا و $\frac{۱}{۴}$ اجزای آنرا چنانکه گفتیم بآن بیفزا واین کار را چهاربار بکن وآنرابپالاوچنانکه درپیش گفته شدآنچه‌راکه کار میکنی بااین آب آغشته کن وبرشته کن تاپایداربماند. یک درهم آن چهل درهم مس را بهترین سیم مینماید انشاءالله.

۱۳۱ (٥٥) روش دیگر*: ازهر کدام که خواهی بگیر وباسرکهٔ شراب که درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش نمک قلیا حل شده است تمام روزبسای، ودرشب آنرا باآتش سبک اگرگوگرد است، وباآتش متوسط اگر زرنیخ است برشته کن. دستورکار در تمام سطلبهائی که دربارهٔ زرنیخ وگوگرد گفتیم چنین است. سپس آنرابسای وباآب‌شیرین بشوی وخشک کن وکار را ازنوبکن تااینکه رنگ وکارآن‌مورد پسندتوبشود. آنچه تو ازآن میخواهی بیرون رفتن سیاهی ودود[۲] آنست. هرگاه که هردو آخرین درجهٔ سفیدی‌را بدست‌آوردند آنهارا کنار بگذار[۳].

---

۱ - درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران این جمله ( ) هست‌و درسایر نسخه‌ها نیست.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال ونسخهٔ چاپی تهران نوشته است « بیرون رفتن سیاهی و سوختن وسوزندگی وپروازکردن آنست.

۳- درنسخهٔ اسکوریال دراینجا سرفصلی دارد «تقطیرروغن برای اینکه‌آتش نگیرد».

* - درنسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت‌ها نیست.

۱۳۱ الف - روغن را بردار و باهم‌وزنش آب و گل سفید[1] چندبار بپز تا رنگش سفید شود، وآنرا پاکیزه کن ودر کدو بریز وروی آن آنقدر نوره ونمک تلخ بوزن‌های مساوی بریز تامانندآش شود[2] وکلاه‌خودرا روی‌آن بگذار وفروچکان و چندبار این کار را ازنوبکن تاآبیکه فروچکدآتش نگیرد. آنچه که در کنارگذاشته بودی بااین آب آمیخته کن وبرشته کن تااینکه پایدار بماند. آنرا باآب‌نشادر چندبار شمعی کن تانمکی گردد که‌آب شود وآنرا حل کن تاچون آبی‌روان حل گردد. واگرچیزی‌ازآن درآب باقی ماند کار را ازنوبکن وآنرا باآب‌نشادر شمعی کن ودوباره حل کن تاچیزی ازآن حل نشده بجای‌نماند. آنرا درشیشه‌ای بریز ودهانهٔ‌آنرا ببندودر دیگ‌خاکستر بگذار تابسته شود وجسم سفیدی (نقره) گردد. یک‌درهم‌آن شصت‌درهم مس‌راسیم سفید میکند انشاءالله.

۱۳۲ (۵۶)* روش دیگر- ازهر کدام که خواهی بگیر وبانمک فروچکیده[3])

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن «طین‌الخوار» ودر نسخهٔ خطی اسکوریال «طین‌الخوازی» ودرنسخهٔ چاپی‌تهران«الطین‌الجوزی» نوشته‌است. این مبحث درآخر کتاب دوباره شرح داده شده‌است ودرآنجا درزیر «تقطیرالزیت» درنسخهٔ خطی گوتینگن «طین‌ابیض» ودرنسخهٔ چاپی تهران «طین‌حرابیض»‌نوشته‌است. لغت حرّ بمعنی زمینهای آتشفشانی است وچنین‌بنظرمیرسد که منظور رازی گل سفیدبوده است که اغلب درنواحی آتشفشانی یافته میشده وشاید طبق نامگذاری امروزی بتوان آنرا «بنتونیت یاخاك فسیل» نامید که برای بیرنگ کردن روغن خوراکی امروزه‌هم بمصرف میرسد ورازی‌این مطلب را درهزار سال پیش شرح داده است. ممکن‌است کلمهٔ خوزی یاجوزی هم صحیح باشد ونام دیگراین گل باشد. خوزی منسوب بخوزستان است.

۲- درنسخهٔ‌خطی گوتینگن«مثل‌الجسد»‌نوشته که‌اشتباه‌است و«مثل‌الحسو»‌درست‌است.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران وخطی اسکوریال «آب‌نمک مقطر» نوشته و مقصود محلول نمک درآب‌مقطراست.

* درنسخه‌ی خطی‌لیپزیک این قسمت‌نیست.

خمیر کن وتمام شب آنرا برشته کن وبیرون بیاور وبسای وبشوی تانمک آن بیرون برود وخشک کن وآب‌نمک روی‌آن بریز وسائیدن وبرشته کردن‌را ازنو بکن تارنگ آن، وکارکردن‌آن، مورد پسندتو شود[1] سپس آنرا خشک کن و درکناری بگذار.

$\frac{1}{4}$ رطل نشادرفرازیده‌وسه اوقیه‌مرتک‌سفید وآهک پوست‌تخم‌مرغ وآهک گوش‌ماهی وقلیای آهکی‌شده ازهرکدام یک اوقیه بگیر و دریک رطل سرکهٔ شراب[2] بریز و دوهفته درگودالی چال کن وسپس آنراپاکیزه کن و بااین محلول آنچه‌راکه‌میخواهی کارکنی ودرکنارگذاشته‌ای آغشته کن وبرشته کن تاپایداربماند. یک‌درهم آنرا روی سی درهم‌مس بریزسیم سفیدخواهد شد. انشاءالله.

۱۳۳ (۵۷) روش دیگر* - هرکدام‌راکه خواهی باآب قلیا[3] ونوره بسای و بپز وآنرا بپالا واین کار را ازنو بکن تااینکه سفیدشود وکارآن موردپسند توگردد. ازآن خمیری باانگبین سفید بساز وسه‌بار برشته کن تاپایدارشود. یک‌درهم ازآن را روی بیست‌درهم مس بریزتاسیم خاکستری گردد. انشاءالله.

۱۳۴ (۵۸) روش دیگر* - ازهرکدام که خواهی برشته شده‌اش‌را بگیر، و باآب‌نمک[4] بسای وآنرا برشته کن[5] وبسای تاسفید شود و پنج‌بار بشوی و درصافی

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران یک جمله اضافه دارد: و این کار وقتی سودمند است که بوی آن بوسیلهٔ برشته کردن خارج گردد همانطوریکه دربارهٔ سرّ این کار پیش ازاین گفتیم.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن «سرکهٔ شراب» ندارد ولی درسایر نسخه‌ها هست وبنظر صحیح میاید.

۳- طبق نسخهٔ چاپی‌تهران درنسخهٔ خطی‌مجلس بجای‌آب قلیا آب‌شخارنوشته است. لغت شخاربمعنی قلیا است وقلیا معرّب لغت فارسی کلیاست.

٤- درنسخهٔ چاپی تهران‌آب‌نمک تلخ یاآب کلیا نوشته است.

٥- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران: روزبسای وشب برشته کن.

* در نسخه‌ی خطی لیپزیک این قسمت‌نیست.

پاکیزه کن تاجسم سفیدی (نقره)[1] شود ورنگ و کارآن سورد پسندتو باشد . آنرا با آب‌نشادر دوبارشمعی کن (تاسفیدشودونمکی شود که درنمناکی‌آب‌شود . جیوه‌ایکه برای سفیدی گرفتن فرازیده‌شده‌بگیر وآنرا باآب نشادر شمعی کن تاسفید شود ونمکی گردد که درنمناکی‌آب شود وآنرا درکناری بگذار. قلع آهکی شده‌را بردار و باآب نشادر شمعی کن تانمکی‌شود که بانمناکی‌آب گردد)[2]. تمام رایکجاجمع کن وبرشته کن[3] وده بارشمعی کن وهمه‌را حل کن (آنچه که باقی ماند چندبار شمعی کن‌وحل کن تااینکه همهٔ‌آن‌حل‌شود)[4].

آنگاه آنرا ببند. یک‌درهم‌آن سیصددرهم‌را رنگ میکند (واگرآنرا دوباره حل کنی وببندی‌یک‌درهم‌آن هزار درهم‌را رنگ میکندانشاءالله)[5].

۱۳۵ (۵۹)روش بهتر[6] هرکدام ازاین رکن‌ها‌را جداگانه حل کن و باهم پیوند کن وچال کن تاخوب حل شود و باهم پیوند خوبی بدهد. سپس‌آنهارا ببند. یک‌درهم ازآن چهارصد درهم هرفلزی‌راکه بخواهی رنگ میکند. ولی اگر این بسته‌شده‌را بسائی و$\frac{1}{4}$ وزنش جیوهٔ محلول آغشته کنی وبرشته کنی یک درهم آن ششصددرهم واگرآنرا دوباره حل کنی ودوباره ببندی یک درهم آن هزار درهم را رنگ میکند.

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک نقرة‌البیضا ودرسایرنسخه‌ها نورة بیضاء نوشته است.

۲- درنسخهٔ خطی‌اسکوریال این‌جمله ( ) هست وقسمتی ازآن‌درنسخهٔ چاپی‌تهران هم هست.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران بجای بالتشویه بالتسویه نوشته است.

٤- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این‌جمله ( ) هست ولی درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

۵- این‌جمله ( ) فقط درنسخهٔ خطی‌گوتینگن هست.

۶- نسخهٔ خطی‌گوتینگن این روش را ندارد ولی درنسخه‌های خطی اسکوریال و لیپزیک وچاپی تهران هست.

سوم - شستن وپختن وبرشته کردن[1]

۱۳۶ (۶۰) ازهر کدام که خواهی بگیر و باهم‌وزنش نمک خوب بسای و برشته کن وروی صافی بشوی و کار بانمک‌را سه‌بار ازنو کن وآب‌نمک روی آن بپاچ و درآثال آنرا بفراز تارنگ واثرآن مورد پسند تو شود سپس نفت سیاه[2] را بگیر و هم‌وزن آن نشادر درآن بریز وآنرا فروچکان . این کار را از نو بکن و دقت کن که آتش نگیرد. آن چیزی‌را که کار کرده بودی بااین آغشته کن و برشته‌نما تاپایدار بماند. یک‌درهم آنرا روی پنجاه‌درهم مس بریز سیم میگردد. انشاءالله.

۱۳۷ (۶۱) ازهر کدام که خواهی بگیر و باهم‌وزنش‌سونش قلع وباآب‌نمک وسرکهٔ شراب یک‌روز تمام بسای وشب برشته کن. آنرا بشوی وآغشته کن وبرشته کن واین کار را هفت‌بار ازنو بکن وآنرا بفراز وفرازیده‌را بردار و باهم‌وزنش‌سونش آهن ونمک تلخ بیامیز ویک‌روز بسای وسه‌بار بفراز وهربار بالائی را پائینی کن تا رنگ وکارآن مورد پسندتو بشود. هردو زرنیخ را بگیر[3] وهر کدام را بتنهائی باآب آغشته کن ودر کوزه گل گرفته بریز ودهانهٔ کوزه‌راببند وآنرا آهکی کن تاجسم‌سفیدی (نقره) شود. اکنون هردورا باهم بیامیز وبوزن هردو جیوهٔ فرازیده بآن بیفزا و آنرا

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران بجای سرفصل بالانوشته‌است: به‌پایان‌رسید باب شستن وپختن وبرشته کردن واکنون شستن وپختن وبرشته کردن وفرازیدن با یکدیگر را آغازمیکنیم. باب‌های شستن وپختن وبرشته کردن وفرازیدن.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است: صفةالتقطیرالنفط الاسود لایشتعل - روش کار فروچکانیدن نفت‌سیاه بطوریکه آتش نگیرد. درسایرنسخه ها چنین سرفصلی‌دروسط جمله وجود ندارد.

۳- درنسخهٔ خطی لیپزیک بین صفحهٔ ۲۱ و۲۲ آن نسخه با وجودیکه شماره گذاری درست است ولی رونویس کننده یک صفحه ازنسخهٔ اصلی‌را انداخته است.

باآب خورد کننده[1] آغشته کن . دربارهٔ این آب دربخش آب های تیز خواهیم گفت انشاءالله .

۱۳۸ (۶۲) با آن آب آنرا هفت بار آغشته کن وشمعی کن وآنرا درقندیل بریز وکمی ازآن[2] رویش بریز ودر دیگ بزرگ که درآن آب است آویزان کن[3] بین آن وسطح آب باید یک وجب فاصله باشد . سرپوش آنرا بگذار و وصل آنرا محکم کن . دریک جانب سرپوش باید سوراخی باشد باندازه‌ایکه بتوان آب در دیگ ریخت . هرگاه آب دیگ کم شود (بوسیلهٔ یک قیف لوله درازآب گرم درآن بریزولی بطوریکه به قندیل نپاچدوسوراخ رابعدازآن بگیر)[4] تاهمه‌اش حل شود وآنچه حل نشده‌است خشک کن شمعی کن وبرشته کن وپس ازبرشته کردن وشمعی کردن حل کن (وباآن آبیکه کنارگذاشته بودی آغشته کن بحدی که سه برابر وزنش ازآن آب رابخورد)[5] وپایدار شود ودود نکند . یک درهم آنرا بیک رطل ازهرفلزی که خواهی بریز سیم میشود انشاءالله .

۱۳۹ (۶۳) روش دیگر* - یک رطل ازهرکدام که خواهی بگیر و با چهار

۱- درنسخهٔ چاپی تهران «ماءالطحال» نوشته که آب سپرز (کیسه‌ی صفرا) است ولی درنسخه های خطی اسکوریال وگوتینگن ولیپزیک «ماءالطحان» نوشته است که آب خورد کننده است و بنظرصحیح تر میآید وشرح آن آب دربخش آبهای تیز خواهدآمد .

۲- اینجا منظور آب خورد کننده «ماءالطحان» است .

۳- درنسخهٔ چاپی تهران تعلقه نوشته که بمعنی آویزان کن میباشدولی درنسخهٔ خطی گوتینگن عقله ودرنسخهٔ خطی اسکوریال تغطیه بمعنی پوشانیدن نوشته است. نسخهٔ تهران بنظرصحیح تر میآید .

٤- این جمله ( ) فقط درنسخهٔ خطی گوتینگن است .

٥- این جمله ( ) فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران هست .

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست .

رطل سونش آهن روی صلایه باسر که ونمک[1] سه روز پشت سرهم بسای وآنراسه روز دیگر برشته کن وبکوب وبعد آنرا باسر که ونمک بکوب وبرشته کن تاخشگ شود[2] وآنرا بفراز وبالائی را پائین کن[3] وباقیمانده‌را کناری بگذار وهم‌وزنش سونش مس وهم‌وزنش اندرانی بردار واین دورا بسای وبفراز وآنچه دربالاست بپائین بیاور، تارنگ وکار آن مورد پسندتو شود. سپس آهن ومس را که فرازیدهٔ بودی بردار وباآب و نمک بشوی وهر کدام را جداگانه فروگداز وبعد آنها را باروغن ونطرون خمیر کن تا سفید شوند و باهم یکی کن وذوب کن وقلعی که بانشادرپاک شده روی آن بریز تا روی آتش سیم خاکستری گردد . اگرنتیجهٔ کار را بخواهی هر کدام را باصد درهم جیوه بیامیز تارنگ آن ترا خوشحال کند[4]. آنچه درکنارگذاشته بودی بردار و با سرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش شُبّ درآن ریخته بودی یک روز تمام بسای وسه‌شب آنرا درآب بگذار وبعد آنرا صاف کن وانزروت[5] وحلتیت[6] درآن بریز وبگذار سه روز بماند بعدآنرا بپالا وبااین آب بسای (یک روزآغشته کن تا پایدارشود وپس با آب مرتک آغشته کن)[7] وبرشته کن تاجسم سفیدی (نقره) گردد. یک درهـم آن شصت درهم مس را سیم میکند. انشاءالله.

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال نمک‌تلخ نوشته است . نمک تلخ ممکن است سولفات سنیزی یا سولفات سدیم باشد

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال‌وخطی گوتینگن این کارها «پس‌وپیش» نوشته شده‌است.

۳- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است سه‌بار.

۴- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی‌تهران چنین نوشته است: اگرنتیجهٔ کاررابخواهی صددرهم آنرا بایک‌درهم جیوهٔ فرازیده‌ومخلوط‌کن تارنگ آن ترا خوشحال کند.

۵- انـزوت = عنزروت صمغی باشد تلخ وعنزروت معرب آنست. (برهان قاطع) Sarkokolla .

۶- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران حلتیت را ندارد واین فقط درنسخهٔ خطی گوتینگن هست. حلتیت صمغی است ودربرهان قاطع حلبیت نوشته‌است Asa foetida. حلیت بر وزن عفریت بمعنی‌انغوزه یاانگزد رجوع شودبه کتاب الابنیه‌عن‌حقایق‌الادویه صفحه ۹۵ چاپ دانشگاه ۱۳۴۶

۷- این جمله فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۱۴۰ . (۶۴) روش دیگر* - یک رطل از هر کدام که خواهی بردار و با هم‌وزنش زاگ[1] ونمک وآب پاك یک روز بسای وا گرزرنیخ است روی آتش تند، وا گر گوگرد است روی آتش میانه یک‌شب برشته کن . آنرا بکوب وروی صافی بشوی تا نمکی بودن آن بیرون برود ونمک آنرا ازنو کن وبسای وبرشته کن واین کار را سه بار ازنو بکن[2] تارنگ و کارآن مورد پسند تو شود . بازمانده‌را بردار وآهکی کن و باآب کلیا ونطرون آغشته کن وبرشته کن تافلز ذوب‌شونده‌ای گردد وآنرا چندبار ذوب کن . سپس آنرا بسای و باهم‌وزنش جیوهٔ فرازیده وهم‌وزنش از این زرنیخی که کار کرده‌ای بریز و باآب نمک تلخ[3] آغشته کن وآنرا هفت‌بار شمعی کن وحل کن وبگذار بسته شود تا ترا خشنود کند. یک‌درهم ازآن روی صد درهم ازهرفلزی که خواهی بریز تاسیم سفید گردد . اگرآنراسه بارحل کنی وبگذاری بسته شود یک‌درهم آن پانصد درهم هرفلزی را که بخواهی رنگ میکند انشاءالله تعالی .

شرح این تدبیرها بپایان رسید واکنون گفتار خودرا دربارهٔ خارج کردن جوهر زرنیخ و گوگرد آغاز میکنیم .

چهارم - بیرون‌آوردن جوهر زرنیخ و گوگرد

۱۴۱ (۶۵) ازهر کدام که خواهی دریک چمچمهٔ آهنی بریز وروی آن چربی

---

* - درنسخهٔ خطی لیپزیک این شماره نیست .

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال زجاج نوشته است که اشتباه رونویس کننده است . در نسخهٔ تهران روح نوشته است که گویا اشتباه است .

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است «آنرا سه بار بفراز».

۳- درنسخهٔ خطی گوتینگن «آب دریا» ودرنسخهٔ خطی اسکوریال « آب تلخ » و در نسخهٔ چاپی تهران «آب‌نمک‌تلخ» نوشته شده است. نسخهٔ چاپی تهران بنظرصحیح تر میاید .

پاک شده قلوه[1] بکوب وبریز. پس ازاینکه سوخت وسیاهی آن جدا شد ، با آب نمک بشوی واین کار را ازنو کن تارنگ و کار وپایداری آن موردپسندتو باشد. یک درهم ازآن سی درهم مس را سیم خاکستری میکند انشاءالله[2].

۱۴۲ (۶۶) روش دیگر- ازهر کدام که خواهی بردار و یاروغن بپز وپس از اینکه روغن سیاه شد آنرا ازنو کن واین کار را چندان بکن تادیگرسیاه نشود وسفید بماند[3].

(روش دیگر - ازهر کدام که خواهی بردار و)[4] باشمع آب شده مخلوط کن و درتنور گرم برشته کن واین کار را چندبار بکن تاجسم سفیدی (نقره) شود . آنرا با آب قلیا چندبار بشوی و دوبار برشته کن واین کار را چندان بکن تا جسم سفیدی

۱- درنسخهٔ چاپی تهران نوشته است «صب علیه درد ذهب» یا «کلی الماغر المصفی» درنسخه های خطی گوتینگن واسکوریال نوشته است «وصب علیه ودك شحم الکلی مصفی» درنسخهٔ لیپزیک نوشته است «وصب علیه ودك شحم الحنظل مصفا» متن نسخهٔ گوتینگن بنظرمعتبرتر میآید.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «یک درهم آن سی درهم را رنگ میکند انشاءالله. شمارهٔ ۶۵ طرزتهیه کردن فلزآرسن راشرح میدهد وپس ازاینکه این قسمت توسط یولیوس روسکا بالمانی ترجمه شد ومنتشر گردید کتاب معروف ومعتبر گملین - کتاب دستی شیمی کانی

Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, ArsenNr. 17, 1952, Seite 3

درچاپ جدیدخود درسال ۱۹۰۶ اشتباه چاپهای سابق رابرطرف کردوتهیه کردن آرسن را جزو کارهای رازی ثبت کرد. قبل ازاین ترجمهٔ درهمهٔ کتابها تهیه کردن ارسن را به آلبرتوس ماگنوس آلبرت بزرگ کیمیاگر آلمانی درسدهٔ سیزدهم میلادی نسبت داده بودند.

۳- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است «حتی یبیض وینقر» یقع واحده علی عشرین نحاسا.

۴- این جمله ( ) فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته شده است.

(نقره) گردد. یک درهم ازآنرا روی هشت درهم مس بریز تاسیم خاکستری گردد.
انشاءالله.

١٤٣ (٦٧) روش دیگر* - ازهر کدام که خواهی بردار و بکوب والک کن (ودرقدح بگل گرفته بریز وروی آتش زغال بگذار)[١] وروی آن روغن کنجد بریز ودر آتش بآرامی بدم تاروغن بجوشد وسیاه شود. روغن را بیرون بریز وآنرا با قلیای گرم بشوی تادرآن حل شود. این کار را هفت بار بکن تافلز[٢] سفیدی شود. یک درهم آن بیست وپنج درهم ازهرفلزی را که بخواهی سیم میگرداند.

١٤٤ (٦٨) روش دیگر- (ازهر کدام که خواهی بردار)[٣] وباشمع سفید خمیر کن ویک شب آنرا برشته کن وبسای وخمیری ازآن بساز وآنرا برشته کن واین کار را سه بار ازنو بکن و باسفیدهٔ تخم مرغ ازآن خمیری بساز (وبرشته کن ودوباره با سفیدهٔ تخم مرغ خمیر کن)[٤] وآنرا در دیگی بریز که درآن خاکستراست (درشیشه‌ای بریز ودهانهٔ آنرا باپشم ببند ونمناکی آنرا بگیرودرب دیگ را محکم کن)[٥] وروی آن خاکستر بریز وروی خاکستر خاکهٔ زغال افروخته بریز وزیردیگ سه شبانه روزآتش میانه روشن کن وهرگاه که آتش زیردیگ زیاد باشدازآن بروی دیگ بریزتادورتادور دیگ آتش باشد. سپس بگذارسرد شود وآنرا بیرون بیاور وبشکن، آنرا جسم سفیدی (نقره) مانند سیم خواهی یافت. باهم وزنش محلول آهک موی بسای و برشته کن و

---

* - این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

١- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست ولی درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

٢- درنسخهٔ اسکوریال وچاپی تهران کلمهٔ «جسد» بمعنی «فلز» را ندارد.

٣- این جمله درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٤- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٥- این جمله ( ) در نسخه های خطی اسکوریال و چاپی تهران هست ودرنسخه های لیپزیک و گوتینگن نیست.

این کار را سه بار بکن و هربار برشته کن تا جسم سفیدی (نقره) چون دُرّ کوهی گردد. یک درهم آن یک رطل مس را سیم میگرداند. انشاءالله[۱].

بخش چهارم ـ آهکی کردن

شاخهٔ یکم: آهکی کردن فلزها

۱۴۵ (۱) آهکی کردن دربارهٔ فلزها وسنگها ونمکها وبازمانده‌ها و پوسته‌ها وگوش‌ماهی‌ها صورت میگیرد وعبارتست ازخراب کردن وپرا کندن، ازهم پاچیدن[۲] جسم آنهاست، وسوزانیدن آنچه ازگوگرد وروغن‌ها درآنهاوجود دارد. آهکی کردن آنها را جسم سفیدی (نقره)[۳] میگرداند که گرد نرمی است ودرشتی ندارد[۴]. فلزهای ذوب‌شونده ازسه راه آهکی میشود:

۱ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن پس‌ازاین‌قسمت جمله‌ای داردکه رونویس‌کننده بدون توجه به‌مطلب آن ازحاشیهٔ نسخهٔ قبلی جزومتن کتاب نوشته است: قال ابوالقاسم المقدس رحمة‌الله‌تعالی انی نظرت فی هذا الکتاب فلم ارفیه ابعد من اخراج جوهرالعلم والعقرب فلا تشتغل بهماالا ان‌تکون عارفا باسرارالتدبیر لان‌الکبریت یذوب ویتلاشی فان عرفت‌الاسرار فدبرت علی‌العمل انشاءالله‌تعالی.

۲ـ در نسخهٔ خطی اسکوریال وخطی گوتینگن «تبدیل اجسامها» نوشته‌است که‌بمعنی خراب کردن وازبین بردن جسم آنست. درنسخهٔ چاپی تهران «تدابیراجسادها» نوشته است که بنظرصحیح نمیآید.

۳ـ درزمان رازی اصطلاح نقره به‌جسمی میگفتند که اغلب بصورت گرد بوده است واین مفهوم بامفهوم امروزی کلمهٔ نقره که فلزسیم‌را میگویند رابطه‌ای ندارد ومیتوان کلمهٔ نقره‌را مترادف باکلمهٔ نوره دانست.

۴ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «لاحس‌لها» ودرنسخه اسکوریال «لاجزولها» درهردو منظورآنست که کاملاً نرم‌باشدکه بین دوانگشت حس نشود ودرفارسی گرد نرمی که درشتی ندارد ترجمه شده است.

الف ـ آهکی کردن ازراه سوزانیدن.

ب ـ آهکی کردن ازراه ازهم پاشاندن[۱].

ج ـ آهکی کردن ازراه ملغمه کردن[۲].

آهکی کردن دربارهٔ اجسام دیگرغیرازاینها ازراه سوزانیدن صورت میگیرد.

یکم ـ آهکی کردن تلا

الف ـ آهکی کردن از راه سوزانیدن

۱۴۶ (۲) سونش تلارا بگیر و بازرنیخ بیامیز[۳] ودرکیسهٔ کوچکی بریز وآنرا باگل حکمت بگیر ودرآتش تند یک شب برشته کن. سپس خارج کن و باآب نمک بسای وهم وزنش نمک بآن بیفزا ودرکوزهٔ گل گرفته بریز ودرتنوربگذار. پس ازاینکه پنج بار این کار شد آهک سفیدی میگردد. انشاءالله.

۱۴۷ (۳) روش دیگر هرقدرکه خواهی ازتلا بگیر وبرای هرده درهم آن، یک درهم سرب یاسرتک بآن بیفزا وآنرا بگذار تاریزریز شود. باآب ونمک بسای و

۱ـ درنسخهٔ گوتینگن «تشویه» نوشته است بمعنی برشته کردن ودرنسخه های اسکوریال وتهران و لیپزیک تصدیة نوشته است که بمعنی ازهم پاشاندن و زنگ خورانیدن است. در نسخهٔ گوتینگن چندصفحهٔ بعد بجای تشویه تصدیة نوشته است وسیتوان گفت که تشویه اشتباه رونویس کننده بوده است.

۲ـ ملغمه کردن بمعنی مخلوط کردن باجیوه است. دربارهٔ اصل این لغت بین لغت ـ شناسان اختلاف است. لغت «لغم» بمعنی کف کردن دهان است و«الملغم» گوشهٔ دهان شتر است که کف ازآن خارج میشود. چنین معلوم میشودکه این لغت بمفهوم مخلوط کردن با جیوه از زبان یونانی وارد زبان عرب شده است لغت یونانی Malaima بمعنی خمیرنرم کننده وارد زبان سریانی شده «ملغما Malagma» واز زبان سریانی وارد زبان عربی شده است. (یولیوس روسکا صفحهٔ ۶۵).

۳ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران یک چهارم وزنش نوشته است.

درکوزه‌ای گل گرفته بریز ودرکوزه‌بگذار واین کار را چندبار بکن تا(آهکی شود)[۱] و گرد نرمی گردد . انشاءالله

۱۴۸ (٤) روش دیگر : دربوته‌ایکه درآن سرب ویا مرتک ذوب شده بوده است، تلارا بریز وبگذار تااینکه تلا ازبخارآنها آهکی گردد . اگر ته بوتهٔ مرتک ریخته شده باشد، وتلا درآن گداخته گردد، وآنرا باآب و نمک بسایند وچند بار در کورهٔ کوزه گران (آتون) بگذارند کاملاً نرم میشود که درشتی ندارد . انشاءالله

۱٤۹ (٥) روش دیگر: سونش تلارا بگیروباآب‌مقطر ونمک‌وآب‌نشادریک‌روز بسای ودرتنور (یا تابشدان)[۲] آهکی کن تاچون گردشود . هرروزآنرا بانمک‌ونشادر بشوی و(نمک نشادر را ازنـوبگیر)[۲] وزاگ زردرا درآب حل کـن وبپز وبپالا و $\frac{1}{4}$ وزنش زنگاهن[۳] درآن بریز.

۱۵۰ (٦) بااین‌آب هرآهکی‌را که میخواهی آغشته کن و برشته کن تاگرد سرخ رنگی باقی‌بماند . جیوه‌ایکه‌برای سرخی گرفتن‌فرازیده شده بردار وآنرا بانشادری که بازاگ محلول فرازیده شده است آغشته کن وشمعی کن و $\frac{1}{4}$ وزنش زنگارفرو چکیده درآن بریز وده‌بار شمعی کن وحل کن وآن‌آهک‌را بااین‌آغشته کن تاهم‌وزن خودرا بخورد . یک‌درهم آنرا روی هفتاد مثقال سیم بریزآنرا رنگ میکند وده‌پیمانهٔ آنرا بادوپیمانه پیوند کن تلای ناب میگردد . انشاءالله‌تعالی .

۱۵۱ (۷) روش دیگر : زاگ محلول را بردار و $\frac{1}{4}$ وزنش مرتک درآن بریز وسه‌روز بگذار وآنرا بپالا ($\frac{1}{4}$ وزنش زرنیخ زرد درآن بریز وبگذار سه‌روزبماند بپالا و $\frac{1}{4}$ وزنش مرقشیشای تلائی درآن بریز، وبگذار سه روز بماند وآنرا بپالا)[٤] و هربار آنرا بجوشان وبپالا وهم‌وزن تمام‌آن روغن زردهٔ تخم‌مرغ درآن بریز و برشته

۱- درنسخهٔ‌خطی گوتینگن این جمله ( ) هست.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال این جمله ( ) هست .

۳- درنسخهٔ خطی لیپزیک بجای زنگاهن آهن‌آهکی شده نوشته است .

٤ - در نسخه‌ی خطی اسکوریال وچاپی تهران جمله ( ) هست.

کن و با(سونش تلاآغشته کن وبسای وبرشته کن)[۱] تااینکه گرد سرخ رنگی مانند خون گردد. آنرا کنار بگذار وهردورا باهم‌وزنش جیوهٔ فرازیده بیامیز و باآب نشادر که بازاگ فرازیده‌شده‌ده‌بار شمعی کن. سپس حل کن وبگذار بسته شود. یک‌درهم آن پنجاه مثقال‌را رنگ میکند.

اگرآنرا باگوگرد سفیدی یافته که سیاهی درآن نباشد، و باآب‌زاگ وقلقند و قلقطار وسرخی خون آغشته شده باشد، تامانند خون[۲] سرخ رنگ بشود بیامیزی و پانزده‌بار شمعی کنی وحل کنی وبگذاری بسته‌شود، یک‌درهم آن هزار درهم ازهر فلزی‌را که خواهی رنگ میکند(یک‌درهم‌آن دویست مثقال ازهرفلزی‌را که بخواهی به‌تلای ناب رنگ‌میکند)[۳] و(اگرهر کدام‌را برای خود شمعی کنی وحل کنی وهمه را باهم بیامیزی وسه هفته چال کنی وآنرا بگذاری بسته شود یک‌درهم آن ششصد درهم واگر سه‌بار حل کنی وآنرا ببندی هردرهم‌آن هزاردرهم هرفلزی‌را که بخواهی رنگ‌میکند)[۱].

ب ـ آهکی کردن تلا بوسیلهٔ ازهم پاشاندن

۱۵۲ (۸) سونش تلارا بردار و باهم‌وزنش نشادر وسرکهٔ فرو چکیده روی صلایه چندان بسای تاگرد نرم شود خواه اگر سی‌روز بشود[۴].

۱ـ درنسخهٔ خطی‌اسکوریال وچاپی تهران این‌جمله (   ) هست.

۲ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک وخطی اسکوریال بجای‌خون جیوه نوشته‌است. نسخهٔ‌چاپی تهران وخطی‌گوتینگن خون نوشته است.

۳ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک وخطی اسکوریال وچاپی تهران‌این جمله(   )هست.

۴ـ درنسخهٔ‌خطی گوتینگن و خطی لیپزیک نوشته است حتی یصیرهباء (بصورت گرد شود) ودرنسخهٔ خطی‌اسکوریال نوشته است حتی یتصدی (تاازهم پاچیده شود) و درنسخهٔ تهران نوشته است حتی یتصدی ویصیرهباء (تاازهم پاچیده شود وبصورت گرد درآید).

۱۰۳ (۹) روش دیگر* : آنرا باهم‌وزنش نشادری که ، باسرکهٔ شراب فرو چکیده‌است سه‌روز بسای (وبفرازوبالائی‌را پائینی کن وباسرکه بسای‌وبفراز)[۱] واین کار را چندان بکن تاگرد نرمی شود که درشتی در آن نیست . از زاگ و زنگار و شنگرف ونشادر هرکدام یک‌اوقیه بردار ودریک رطل سرکهٔ شراب فروچکیده بریز وآنرا درپهن چال کن تادریک(دو)[۱] هفته حل شود . آهکی را که درکنارگذاشته بودی بااین آب‌آغشته کن وآنرا برشته کن[۲] تاگرد نرم سرخ رنگی شود. یکی ازآنرا روی ده بریز ویا یک‌سومش پیوند بده تلای‌ناب میشود انشاءالله.

واگرآنرا باهم‌وزنش جیوهٔ سرخ وزردهٔ تخم‌مرغ خمیرکنی و آنرا برشته کنی ویک مثقال آنرا روی سی‌سیم بریزی و آنرا بـایک‌سومش پیوند دهی آنطوری کـه بخواهی خواهد شد.

واگرتمام آنرا حل کنی و باگوگرد سرخی یافته‌آغشته کنی وبرشته کنی‌یکی ازآن پنجاه سیم‌را تلای‌ناب میکند.

واگر دوباره حل کنی وآنرا ببندی یکی ازآن صددرهم (مثقال سیم‌را)[۱] رنگ می کند.

واگرآنرا حل کنی و(ببندی)[۳] وزنگاهن را با آن آغشته کنی و برشته کنی تا هم‌وزنش‌را بخورد خواه اگر این کار ده‌بار بشودیک‌درهم آن یک رطل (مس یا)[۱] قلع‌را تلای ناب‌میکند . انشاءالله.

---

* - درنسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت نیست.

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران جملهٔ (   ) وجود دارد.

۲- در نسخهٔ آلمانی بجای برشته کن « حل کن » نوشته است که حتماً اشتباه چاپی است .

۳- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

ج ـ آهکی کردن تلا ازراه ملغمه ساختن

۱۰٤ (۱۰) سونش تلارا چندان که خواهی بگیر وباسه برابروزنش جیوه ملغمه کن وبادقت بسای ومیان زاگ وگوگرد برشته کن (هفت بار تا گردسرخ شود ویک پیمانهٔ آن ده پیمانه را رنگ کند وفلزخوبی میشود)[۲].

(۱۰٤ الف) روش بهتر[۱] ـ سونش تلارا باپنج برابر وزنش جیوه ملغمه کن و میان زاگ وگوگرد برشته کن تاگرد سرخی بدون درشتی گردد. یک پیمانه ازآن ده پیمانه را رنگ میکند. $\frac{۱}{۱۰}$ آن با $\frac{۱}{۴}$ تلا پیوند میشود وآنرا تلای ناب مینماید.

۱۰۵ (۱۱) روش دیگر ـ پنج درهم سرب را باسی درهم جیوه ملغمه کن و بسای وباآب ونمک بسای وفشاربده تاآب آن خارج گردد. فشرده را بردار وباآن سونش تلارا ملغمه کن وبسای ودرشیشه ای میان گوگرد برشته کن تاگردنرمی بدون درشتی شود. باروغن زردهٔ تخم مرغ آغشته کن وبرشته کن تااینکه هم وزنش را بخورد و چون خون گردد. یک درهم آن را روی پانزده (ده)[۲] مثقال سیم بریز وده پیمانهٔ آنرا بادومثقال پیوند بده تلای ناب میگردد. انشاءالله.

۱۰٦ (۱۲) روش دیگر* ـ سونش تلارا بگیر و باسه برابر وزنش جیوه ملغمه کن وبانیمهٔ وزن تلا زاگ ونیمهٔ وزن زاگ گوگرد زرد بسای و باآب نوره آغشته کن وهفت بار برشته کن تاگرد نرمی سرخ رنگ گردد. ازآن جیوه را بفراز و بازماندهٔ آنرا باآب زاگ وزنگار ونشادر ونوره وگوگرد آغشته کن وبرشته کن تا سرخ رنگ گردد. آنرا باآب نشادر تنها هفت بارشمعی کن وحل کن وباآن جیوه ایکه ازآن فرازیده شده است آغشته کن وبرشته کن تاسرخ شود. آنرا فروچکان وآب وروغن آنرا ازهم جدا کن وروغن را درکلاه خود کور درآفتاب ویاخاکستر گرم ببند وازآب سفید کمی

۱ـ این قسمت درنسخهٔ خطی اسکوریال وبطورناقص درنسخهٔ چاپی تهران هست و درنسخه های خطی لیپزیک وخطی گوتینگن وچاپی آلمانی ترجمهٔ یولیوس روسکا نیست.

۲ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این جمله (   ) وجود دارد.

* این قسمت در نسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

روی‌آن بریز تاسرخ شود وآب‌را از روی‌آن بپالا واین کار را چندان بکن تارنگ‌آنرا گرفته باشی. هم‌وزنش جیوهٔ سرخ شده روی‌آن بریز وسه‌بار برشته کن و آغشته کن وبپالا تااثر ورنگ‌آن سورد پسندتو شود (تارنگش تیره شود)[1] یک درهم آنرا روی یک رطل سیم بریز تاتلای سرخ گردد. انشاءالله.

دوم ـ آهکی کردن سیم

الف ـ آهکی کردن سیم از راه سوزانیدن

۱۰۷ (۱۳) ده (درهم) سیم را بانیم درهم گوگرد زرد ذوب شده بردار و روی صلایه باآب نمک آغشته کن ویک ساعت خوب بسای تا اینکه خشک شود. آنرا درکوزهٔ گل گرفته بریز ودر کوره بگذار وپس ازاینکه سردشد بیرون بیاور وانبارش آنرا بسای وبشوی واین کارچندان بکن تامورد پسندتو شود وگرد نرم وسفیدی گردد که درشتی ندارد.

۱۰۸ (۱٤) روش دیگر ـ چندان که خواهی از سیم بردار و ده پیمانه یک پیمانه قلع بآن بیفزا تابصورت گرد شود. آنرا درتابشدان ببر وآب‌نمک روی‌آن بپاچ وآنرا بهم بزن تاسفیدرنگ شود وگرد نرمی گردد.

۱۰۹ (۱۵) روش دیگر[2]* ـ چندان که خواهی ازآن بگیر وبآن سرمه بیفزا، تاخورد شود و بصورت گرد درآید آنرا با آب‌نمک آغشته کن و درکورهٔ کوزه گران (آتون) بگذار تاآهکی شود وگردی نرم گردد.

(۱۰۹ الف) روش دیگر[3]* ـ اگراین آهک‌را باسرکه شراب فروچکیده که‌در

۱ـ درنسخهٔ اسکوریال این ( ) جمله وجود دارد.

۲ـ این قسمت در نسخهٔ خطی اسکوریال‌وچاپی تهران هست‌ودرنسخه های دیگرنیست.

۳ـ درنسخهٔ چاپی تهران روشهای ۱۰۹ الف و۱۰۹ ب هم هست که درنسخه های دیگر نیست.

* این قسمت درنسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

آن $\frac{1}{3}$ وزنش قلقندوزنگار سرخ ونشادرکه ازروی برادهٔ مس فرازیده‌شده وهمچنین رنگ گوگرد پاک ریخته شده باشد ویک ماه درپهن چال ویااینکه درآفتاب گذاشته شده باشد آغشته کنی وبرشته کنی واین کار را چندبار بکنی مثل شنگرف خواهدشد سپس یک پیمانه ازآن روی ده پیمانه سیم بریز پررنگ‌تر میشود. اگر ده‌پیمانهٔ‌آنرا بادوپیمانه تلا پیوند دهی شگفت‌آور میشود.

(۱۰۹ب) روش دیگر* - هم‌وزن سونش‌آن زاگ مخلوط کن وبرشته کن و باسرکه‌آغشته کن‌وبرشته کن‌واین کار را ازنوبکن‌تاگردنرم‌وسرخی گردد. باآب‌مرتک وزرنیخ آغشته کن تاسرخ شود. باآب‌نشادر آغشته کن تاآب‌شود وبدود. یک‌پیمانه آنرا روی ده پیمانه سیم بریزتلای ساختگی میشود.[۱]

۱۶۰ (۱۶) روش دیگر- مرقشیشای سفید را باآب نشادر ده بارشمعی کن و درآثال بفراز تابیشترآن بالارود. ازاین روی‌صفحهٔ آزمایش سیم بپاچ وآب زاگ روی آن بریز ودرقدحی بگذار وروی‌آن قدح دیگربگذار و وصل‌آنرا محکم کن وتمام‌شب آنرا برشته کن وسپس‌آنرا بیرون بیاور وبسای وبشوی واین کار را ازنو بکن تاآهکی شود. سپس آنرا بامحلول جیوه آغشته کن و برشته کن واین کار را چندان بکن تا هم‌وزنش آب بخورد (جذب کند) وبه‌جسم سفیدی (نقره) بسته شود. یک‌درهم‌آن شصت‌درهم[۲] مس را رنگ میکند. اگراین را باهم‌وزنش آب موکه در ده درهم آن یک‌درهم آهک سفید[۳] ریخته شده است آغشته کنی، و برشته کنی، یک درهم آن صددرهم (هشتاد درهم مس)[۴] را رنگ میکند. اگرآهک را قبل‌از این کارشمعی

۱- درنسخهٔ چاپی تهران «یصیر ذهب‌العمل» نوشته است و این تنها جائیست که تلای ساختگی نوشته شده است.

۲- درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران هفتاد درهم و در نسخهٔ خطی اسکوریال پنجاه تاهفتاد درهم نوشته است.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران آهک پوست تخم‌مرغ نوشته است.

۴- در نسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این‌جمله ( ) هست.

کنی تانمکی شود که‌آب گردد وآنرا حل کنی وباآب مو پیوند دهی و برشته کنی رنگ‌آن تیره‌تر میشود (وباآن ملغمه‌را آغشته کنی وآنر سه‌بار برشته کنی یک درهم آن یکصدوبیست‌درهم مس‌را رنگ میکند)[٤] انشاءالله.

۱۶۱ (۱۷) روش دیگر* - یک‌رطل ازهردو زرنیخ بردار وباآب‌قلیا وسرکه آغشته کن(ونشادر)[٤] وبسای‌وبرشته کن تاسفید وپایدارشود وسیاه‌نگردد ودودنکند. یک پیمانه ازسیم‌آهکی شده بامرقشیشا بگیر ویک پیمانه ازاین زرنیخ و باجیوه‌ایکه درنشادر حل شده است ده‌بارشمعی کن تاهم‌وزنش ازآن آب را بخورد. همانقدرآب سرب روی‌آن بریز وآنرا چال کن تاهمه‌اش حل شود وبگذاربسته شود. یک درهم ازآن ششصددرهم (سیصددرهم) مس‌را سیم سفیدرنگ میکند و آنرا به‌پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله.

۱۶۲ (۱۸) روش دیگر - قلع‌را ذوب کن وده بار درآب بریز که درهر رطل ازاین‌آب یک درهم گوگرد زرد ریخته‌ای(سیم‌راذوب کن وده بار دراین‌آب‌بینداز)[٤] سیم دراین‌آب آهکی وسیاه میشود. آنرا بانمک وآب علاج کن تاسفید وبشکل گرد نرم شود. انشاءالله.

۱۶۳ (۱۹)روش دیگر* - گوگردرا باآب قلیا ونورهٔ تیز[۱] بپز وسیم گداخته‌را چندبار درآن بریز میسوزد واجزای آن ازهم پاچیده میشود. آنرا با آب‌نمک آغشته کن ودر کوره بگذار تاپس‌از سه‌بار آهکی سفید مانند برف گردد[۲].

اگرباآن جیوهٔ فرازیده‌را بیامیزی وده بار شمعی کنی وحل کنی وآنرا ببندی یک‌درهم‌آن به‌یک رطل میرسد انشاءالله (یک‌درهم‌آن صد مس‌را رنگ سی کند و اگرآنرا برای باردوم حل کنی وببندی‌یک‌درهم آن یک‌رطل‌مس‌را رنگ‌سی کند)[۳].

۱- منظور آب‌آهک قوی است.

۲- درنسخهٔ‌چاپی تهران «مثل برف» ودرنسخهٔ خطی اسکوریال «مثل نوره» نوشته است ودرنسخهٔ‌گوتینگن این قسمت‌را ندارد.

۳- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی‌تهران این‌جمله ( ) باکمی تفاوت هست.

٤ - درنسخه‌ی خطی اسکوریال و چاپی تهران این جمله ( ) هست.

* - درنسخه‌ی خطی لیپزیک این قسمت نیست.

ب ـ آهکی کردن سیم ازراه ازهم پاشاندن

۱٦٤ (۲۰) ازسونش سیم هرچند که خواهی بردار وباهم‌وزنش نشادربسای وروی آنها آب بپاچ وهرروزآنرا چندبار بهم بزن واگر خشک شده باشد آب روی آن بپاچ تازنگارسفید ونرمی بدون درشتی شود. آنرا بشوی وباآب ونمک آغشته کن و برشته کن تاسفید گردد مانند نوره انشاءالله.

۱٦۵ (۲۱)روش دیگر* ـ ازسونش‌سیم هرقدر که خواهی‌بردار وباهم‌وزنش نشادر بسای وبیک‌ساعت‌برشته کن وآنرا درقدح گل گرفته‌ای بریز وزیرآن زغال‌آتش کن وهربارکه دود کرد آنرا ازروی آتش‌بردار وبگذارسرد شود. این کار را ده‌بار بکن وآنگاه قدح‌را بازکن وآنرا بیرون بیاور وبسای و دوباره داخل قدح بریز و این کار را ازنو بکن تایک‌قطعه جسم سفیدی گردد. آنرا روی‌آتش ملایم بفراز وبالائی را پائین کن وفرازیدن‌را چندبار بکن تاجسم سفیدی (نقره) گردد. انشاءالله.

۱٦٦ (۲۲) روش دیگر ـ هرقدر که خواهی سونش سیم‌را بردار وباآب‌نمک فروچکیده که درآن $\frac{1}{4}$ وزنش نشادرحل شده است روی صلایه هرروز سه‌ساعت بسای. یک‌ساعت اول روز ویکساعت میان‌روز ویک‌ساعت پایان روز (این را روی صلایه پهن کن وسرکهٔ مقطر که درآن $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر ریخته شده‌بپاچ)[2] و بگذار شب بماند. این کار را پنج‌بار ازنو بکن (پانزده روز)[2] تااینکه گرد نرمی (زنگار)[1] شود. سپس‌آنرا درصافی بشوی وباآب‌نمک آغشته کن و(سه‌روز بسای)[2] تا گرد نرم سفیدی که درشتی درآن نیست. انشاءالله.

۱٦۷ (۲۳) روش دیگر ـ درسرکهٔ فروچکیده هم‌وزنش نشادر فرازیده و محلول وهمانقدر زنگار فروچکیده وهمانقدرشب[3] فروچکیده ومحلول بریز وبگذار

---

۱ ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران‌زنگارنوشته است ولی درنسخهٔ‌خطی‌لیپزیک وگوتینگن «غبار» نوشته است.

* این قسمت در نسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

۲ ـ در نسخه‌ی خطی اسکوریال و چاپی تهران این جمله ( ) هست.

سه‌روزبماند . سونش سیم‌را درشیشه‌ای دهان گشاد بریز و آنرا بااین محلول آغشته کن ، چنانچه مانندآش بشود ، واین را درکناری بگذار وهرروزسه‌بار درساعتهای مختلف مانند ساعت اول بطوریکه درپیش گفته شد خوب بهم بزن وهرچه‌ازمحلول کم شود به‌آن بیفزا تااینکه زنگارشود . بگذار چند روزبماند تاسفیداب گردد وآنرا حل کن . زود حل‌میشود . زرنیخ سفیدی یافته‌راکه درآن سیاهی نباشد بگیر وباآب نشادر ده‌بار شمعی کن تانمگی گردد که آب می‌شود . آنرا حل کن وفروچکان واگر چیزی ازآن باقی‌ماند آنرا شمعی کن وحل کن وفروچکان تاتمام آن فروچکیده شود . سپس همه‌را درکلاه‌خود کور یکجاجمع کن وروی خاکستر گرم بگذار تاسه‌روزبماند وبسته شود . یکی‌ازآن یک رطل ازهرفلزی‌راکه بخواهی رنگ می کند وسیم‌میشود که به‌پاکیزگی برمیگردد . اگرآنرا باجیوهٔ فرازیده آغشته کنی وبعرق بنشانی وحل کنی وبسته کنی یک‌درهم آن دویست درهم ازهرفلزی‌را رنگ می کند . واگر آنرا حل کنی وبرای باردوم بگذاری بسته‌شود یک‌درهم آن هشتصد درهم ازهرفلزی را که بخواهی رنگ میکند . اگراین را باهم‌وزنش آب موآغشته کنی و $\frac{1}{4}$ وزنش‌آب موی آهکی شده روی‌آن بریزی وبرشته کنی یک‌درهم آن هزاردرهم تمام فلزها را رنگ میکند وبهترازفلزهائیست که ازمعدن بدست میآید .

ج ـ آهکی کردن سیم ازراه ملغمه کردن

۱۶۸ (۲٤) سونش سیم‌را بردار وباسه‌برابر وزنش جیوه ملغمه کن وبسای تا نرم شود وبانیمهٔ وزنش نمک بیامیزوبفراز وبشوی وبالائی‌را پائینی کن و نمکش را ازنوبکن تانورهٔ سفیدی شود که درشتی درآن نیست[۱] .

۱۶۹ (۲۵) روش دیگر ـ سونش سیم‌را بردار وباسه‌برابر[۲] وزنش ملغمه کن وباآب ونمک بسای تامانندکف شود . آنرا میان شُبّ[۳] سوخته ونمک و قلیا برشته

۱ـ این قسمت‌درنسخهٔ خطی‌اسکوریال وچاپی‌تهران هست ودرنسخه‌های‌دیگرنیست .

۲ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک چهاربرابر ودرنسخهٔ چاپی تهران پنج‌برابر نوشته است .

کن تا کاملاً نرم شود ودرشتی در آن نباشد. (آنرا میان شب سوخته برشته کن وباآب نشادر آغشته کن ومیان‌شب برشته کن تا گرد نرمی شود که درشتی در آن نیست)[۱]

۱۷۰ (۲۶) روش دیگر - آنرا باچهاربرابر وزنش جیوه که باحتیاط درنشادر حل شده است بسای (وبین دوقدح برشته کن)[۲] تا گردی نرم‌شود.

۱۷۱ (۲۷) روش دیگر - سیم‌را بردار وباهم‌وزنش قلع آب کن وبسای وباآب نمک بشوی تامانند نمک‌سفید شود. باچهاربرابر وزنش جیوه ملغمه کن و بسای و بشوی تامانند کف‌شود. هردورا بانمک بفراز وبالائی‌راپائینی کن وهردفعه بازمانده را بشوی ونمک آنرا بهمان وزن تجدید کن تاپائینی مانند نوره شود.

بالائی‌را بگیر وبانیمهٔ وزنش نشادر دوباربفراز وآنرا حل کن. یک پیمانه از گوگرد سفید بردار ویک‌پیمانه ازاین آهک[۳] وآنهارا باهم‌وزنش ازآن محلول آغشته کن وهردفعه که آغشته کردی برشته کن. این کار را چندان بکن تاگرد سفیدی[٤] شود. یک‌درهم ازآن یکصدوپنجاه درهم‌را رنگ میکند اگر آنرا حل کنی و دوباره بگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن سیصددرهم ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ میکند[٥].

۱۷۲ (۲۸) روش دیگر* - یک پیمانه قلع‌را باچهارپیمانه جیوه ملغمه کن و بادقت بسای وسه‌درهم جیوه‌بان بیفزا بدون اینکه آنرا بشوئی ویک‌روزبسای وفشار بده وسیم‌را باجیوه‌ایکه ازآن بیرون‌آمده است ملغمه کن وبسای وبرشته کن تاآهک[٦] سفید گردد. سه‌برابر وزنش جیوهٔ محلول به‌آن بیفزا وبگذار بسته‌شود. یک‌درهم از

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران بجای جملهٔ آخراین جمله ( ) نوشته شده است.

۲- این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپ تهران هست.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران یک‌پیمانه زرنیخ سفید نوشته‌است.

٤- گردسفید ترجمهٔ «نقره» است.

٥- در نسخهٔ چاپی تهران یک‌جمله اضافه دارد: بعد مایغسل عنه الماء المتقدم بالماء

٦- دراینجا برخلاف جاهای دیگرکه نوره یانقره نوشته «کلس» نوشته است.

* این قسمت در نسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

آن درهم آهن ملغمه شده‌را سیم ناب میکند . انشاءالله .

سوم ـ آهکی کردن مس

الف ـ آهکی کردن مس ازراه سوزانیدن

۱۷۳ (۲۹) سونش مس را بگیر و با $\frac{۱}{۴}$ وزنش زرنیخ زرد بیامیز ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودر تنور یک شب برشته کن . آنرا بیرون بیاور وبسای وبا آب ونمک چند بار بشوی تا پاك شود . باآب فروچکیده ونمک آغشته کن ودوباره در کوزهٔ گل گرفته بریز ودر تنور بگذار وپس از اینکه آهکی شد بیرون بیاور وپس از اینکه سرد شد بشوی وخشک کن وباآب ونمک خمیر کن ودوباره در تنور بگذار تا آهک سفید بصورت گرد شود . انشاءالله .

۱۷۴ (۳۰) روش دیگر ـ هرقدر که خواهی سونش مس را بردار و بانیمهٔ وزنش زرنیخ زرد بیامیز ودر کوزهٔ گل گرفته شب درتنور گرم برشته کن وبیرون بیاور وپس از اینکه سرد شد باآب ونمک بشوی وخشک کن وبا $\frac{۱}{۶}$ وزنش نطرون بیامیز وباروغن خمیری بساز به‌اندازه‌ایکه ریزه‌های آن گرد هم بماند و آنرا دربوته بربوته فروگداز تامانند آهن چینی ذوب شود . سپس آنرا بسای وبا آب ونمک خمیر کن ودر کوزهٔ گل گرفته‌ای بریز ودرتنور بگذار وپس از اینکه سردشد بیرون بیاور و بسای و باآب ونمک بشوی وخشک کن واین کار را چندان بکن تا آهک سفیدی گردد . انشاءالله .

۱۷۵ (۳۱) روش دیگر ـ مس را ذوب کن و گوگرد روی آن بریز تابسوزد . آنرا بسای وباآب نمک بشوی ودرتنوری برشته کن چنانکه بالا گفته شد تا گردسفیدی شود . آنرا بامحلولی ازقلقطار وقلقند وقلقدیس در سرکه به‌نسبت هرکدام $\frac{۱}{۴}$ رطل آغشته کن وبرشته کن تا گرد سرخی شود . یک درهم ازآن ده درهم را رنگ میکند . وتویک را بریک اضافه میکنی (؟) انشاءالله .

۱۷۶ (۳۲) روش دیگر - [1] مس را با گوگرد بسوزان وآنرا باآب زاگ وزنگار ونشادر آغشته کن وبرشته کن تا گرد سرخ رنگی گردد. یک درهم ازآن بیست درهم سیم را رنگ میکند وباپنج درهم پیوند میشود. اگرآنرا باجیوهٔ سرخ محلول یکجا بریزی وچال کنی تاحل شود وبگذاری بسته شود یک درهم ازآن پنجاه درهم سیم را رنگ میکند ویک درهم را با ده درهم میتوان پیوند کرد ورنگ سرخ میدهد.

ب - آهکی کردن مس بوسیلهٔ ازهم پاشاندن

۱۷۷ (۳۳) این کارآنست که مس را بزنگار تبدیل کنی. صفحهٔ مس را بگیر ودرشیر شیرین [2] فروکن وآنرا روی پنجره‌ای از نی (حصیر) درون دیگی سفالی بگذار که درآن سرکهٔ شراب ریخته شده است تااینکه زنگار شود. هربار که زنگار روی آنرا گرفت آنرا بتراش واین کار را چندان بکن تاتمام مس زنگار گردد. انشاءالله.

۱۷۸ (۳۴) روش دیگر - سونش مس را بگیر و برای هر رطل یک اوقیه نشادر درآن بریز وروی آنرا باسرکهٔ شراب بپوشان وهرچندروز یک بار بهم بزن تازنگار شود، وهروقت که خشک شد دوباره سرکه رویش بریز تاهمهٔ آن زنگار سبز شود. انشاءالله.

۱۷۹ (۳۵) روش دیگر* - یک رطل روسخته بگیر وآنرا خوب بکوب وبسای وبایک اوقیه نشادر بیامیز وبگذار شب بماند. دورطل بهترین سرکهٔ شراب را بگیر ویک اوقیه نشادر درآن بریز وبگذارشب بماند وآنرا بپالا. روسخته را روز روی صلایه

۱- درنسخهٔ چاپی تهران برخلاف سایرنسخه ها یک جمله اضافه دارد:
آخر احرق النحاس بالکبریت واسحقه وسقه ماءالزاج حتی تصیراحمر کما تحب.
(روش دیگر - مس را با گوگرد بسوزان وبسای وباآب زاگ آغشته کن تاسرخ گردد چنانچه دوست داری).

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن ولیپزیک «سن البن الحلیب» ودر نسخهٔ اسکوریال وتهران فی التبخیرالخل نوشته است.

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

خوب بسای وباسر که‌آغشته کن وبگذارشب بماند وهروقت‌خشک‌شدبا سر که‌آغشته کن تاتمامش زنگارشود .

۱۸۰ (۳۶) روش دیگر* - یک اوقیه سونش مس را بگیر وهمانقدر نشادر بردار وروی‌آن باندازه‌ایکه پوشیده شودآب قدر[1] (ماءالقدر شاید سرکه باشد؟) بریز وهرروزآنرا چندبار بهم‌بزن وهروقت خشک شد آبیکه کمی نشادر درآنست روی آن بریز تازنگارشود . اگراینرا شمعی‌نمائی هرگاه یک درهم آنرا روی یک درهم سیم سه‌باربریزی بروی‌آن اثرمیکند . انشاءالله .

۱۸۱ (۳۷) روش دیگر* - مس سوخته‌را بگیروبسای وهم‌وزنش نشادربآن بیفزا وسرکه‌ایکه $\frac{۱}{۴}$ وزنش نشادر درآن ریخته شده باشد روی‌آن بریز وبهم بزن‌تا زنگارشود وهرگاه خشک شد روی‌آن سرکه بریزتاهمهٔ‌آن زنگارشود که برای کارها خوبست . انشاءالله .

۱۸۲ (۳۸) روش دیگر - زنگاری که‌دربالا گفته شدبگیروبسای‌وبا سرکه‌ای که $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ درآن ریخته‌شده بسای وبرشته کن واین کار را نه‌بار[2] ازنو بکن تاسرخ رنگ شود . یکی ازآن ده سیم‌را رنگ میکند . اگر باهم‌وزنش تلا پیوند کنی سرخ رنگ میشود . انشاءالله .

۱۸۳ (۳۹) روش دیگر - زنگاری که دربالا گفته شد بگیر وبا سرکه‌ای که درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ پاکیزه ونیمهٔ وزن زاگ گوگرد زرد و(شَبّ)[3] حل شده‌است آغشته کن وسه‌شب بگذار بماند آنگاه سرکه‌را بپالاوآنچه مانده برشته کن تاشنگرف شود . یک‌درهم‌ازآن روی ده سیم بریزوباهم‌وزنش تلاپیوند کن تاتلای‌ناب گردد . انشاءالله .

---

* - درنسخهٔ خطی لیپزیک این قسمت‌نیست .

۱- درهمهٔ نسخه‌ها ماءالقدر نوشته است که شاید منظورسرکه باشد .

۲- در نسخهٔ خطی اسکوریال ونسخهٔ چاپی تهران بجای نه‌بارهفت بارنوشته‌است .

۳- درنسخهٔ خطی اسکوریال این کلمه (   ) هست ودرسایرنسخه‌ها نیست .

۱۸٤ (٤۰) روش دیگر - زنگار سرخ را بگیر وآنرا با زادالرغوه[1] آغشته کن و روزبسای وشب برشته کن واین کار را هفت‌بار بکن (وآنرا باسرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ درآن حل شده است)[2] آغشته کن. یک‌درهم‌آن برپانزده درهم سیم بریز. با ده پیمانهٔ‌آن، سه‌پیمانه تلارا پیوندکن خوب خواهد شد. انشاءالله.

۱۸۵ (٤۱) روش دیگر - یک‌پیمانه زنگارسرخ و $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ زرد بگیر و باروغن زردهٔ تخم‌مرغ به‌اندازه‌ای که اجزای‌آن باهم جمع‌شود خمیرکن وباآتش ملایم برشته‌کن واین کار را ازنوبکن تاشنگرف گردد. یک‌درهم آن را روی بیست درهم بریز وده درهم آنرا باسه‌درهم تلاپیوندکن خوب میشود. انشاءالله.

۱۸٦ (٤۲) روش دیگر - زنگاری راکه دربالا گفته شد بردار و بازاگی که درنمناکی حل‌شده است[4] ودرآن $\frac{1}{4}$ وزنش مرقشیشای زرد و زنگاهی و روغن زردهٔ تخم‌مرغ به‌نسبت مساوی حل شده‌آغشته کن وچندان برشته کن تابتواند هم‌وزنش ازاین محلول‌را بخورد وزنگار خوبی شود. یک‌درهم ازآن سی‌درهم‌را رنگ میکند. ده درهم‌را بادومثقال پیوندکن خوب میشود. انشاءالله.

۱۸۷ (٤۳) روش دیگر* - یک پیمانه نمک قلیای خوب وپاکیزه بگیر ودر نمناکی حل کن وهم‌وزن‌این محلول جیوهٔ فرازیده وخفه‌شده وسرخی گرفته‌بانشادری که بازاگ فرازیده‌شده شمعی شده باشد بیامیز (این‌را باآنچه درشمارهٔ بالا بامرقشیشا

۱- درنسخهٔ چاپی تهران «ذات‌الیله» نوشته است که بنظرصحیح نمیآید.

۲- این قسمت ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست ودرنسخهٔ تهران علاوه براین نوشته است... وقلقند وهفت‌بار برشته‌کن).

۳- این روش درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست ولی درسایر نسخه‌ها هست.

٤- در نمناکی حل کردن روشی است که شرح‌آن در بخش جداگانه‌ای داده شده است.

* این قسمت درنسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

کار کرده بودی مخلوط کن)[۱] و روز بسای و شب برشته کن تا بتواند هم‌وزنش از محلول را بخورد (و گردی چون شنگرف شود)[۲] یکن از آن چهل سیم را تلای ناب میکند. انشاءالله.

وهرگاه زاگ بگیری ودرآن محلول حل کنی وبرشته کنی وصاف کنی و $\frac{1}{4}$ وزنش به نسبت مساوی زرنیخ ومرقشیشای تلائی درآن بریزی وسه شب بگذاری بماند وآنرا بپالائی وسپس بااین محلول سونش تلارا آغشته کنی وچندان برشته نمائی تا گرد سرخ رنگی شود، واگراینرا با $\frac{1}{4}$ وزنش بازنگار[۳] هائیکه دربالا گفته شد پیوند دهی وهمه را با نشادری که بازاگ فرازیده شده هفت بار شمعی کنی یک درهم ازآن صد درهم را رنگ میکند. انشاءالله تعالی.

هرگاه آنرا حل کنی وبگذاری دوباره بسته‌شود یک رطل را رنگ میکند واگر دفعهٔ دوم حل کنی ونیمهٔ وزنش آب فروچکیده از زردهٔ تخم‌مرغ و $\frac{1}{4}$ وزن همه‌روغن زردهٔ تخم‌مرغ باآن بیامیزی وبگذاری بسته شود یکی ازآن صدمثقال را به‌تلای‌ناب تبدیل میکند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند.

ج ـ آهکی کردن مس بوسیلهٔ ملغمه ساختن

۱۸۸ (٤٤) هرقدر که خواهی سونش مس را بگیر وباسه برابر وزنش جیوه ملغمه کن وهم‌وزن مس، شُبّ، ونیمهٔ وزن شُبّ، نشادر، بآن بیفزا وخوب بسای

۱ـ این قسمت ( ) فقط درنسخهٔ خطی گوتینگن است. درنسخهٔ چاپی تهران این جمله نیزهست: «ده بار شمعی کن تا یک ساعت حل شود ودرآن یک چهارم و زنش زاگ پاک بریز تاحل شود».

۲ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن این قسمت ( ) هست وگرد شنگرفی ترجمهٔ « زنجفورا نقره» است.

۳ـ کلمهٔ زنگارفقط درنسخهٔ چاپی تهران هست ودرسایر نسخه‌ها نیست ولی کاملاً صحیح است ومعنی جمله‌را تکمیل میکند وازتاریک بودن‌آن جلوگیری میکند.

وباآب نمک بشوی وچند بارمیان خمیری از زاگ وسفیدهٔ تخم مرغ برشته کن تاگرد سفیدی شود که درشتی ندارد . ۱۰ گرآنرا باهم وزنش سیم پیوند کنی خوب می شود . انشاءالله .

۱۸۹ (٤٥) روش دیگر* ـ هرقدرکه خواهی ازسونش مس را بردار وباپنج برابر وزنش جیوه ملغمه کن وخوب بسای وسه بار باروغن بپز تابجوشد وباآب ونمک بشوی ودرآثال بفراز وبالائی را پائینی کن تامثل نوره شود . انشاءالله .

۱۹۰ (٤٦) روش دیگر ـ هرقدرکه خواهی ازسونش مس بگیر و باسه برابر وزنش جیوه ملغمه کن وخوب بسای وسه بار با روغن بجوشان و آنرا درشیشهٔ بگل گرفته بریز ومیان زاگ وگوگرد برشته کن تاشنگرف شود . آنرا حل کن وباگوگرد سفیدی گرفته آغشته کن وبرشته کن تاشنگرف گردد .آنرا باسرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ و هم وزنش زنگاهن وسرخی روغن شاخ درآن ریخته شده است آغشته کن وبرشته کن تااینکه هم وزن خود سرکه را بخورد وباهم وزنش جیوهٔ خفه شده وسرخی گرفته بسای وباسرخی مو (که درسفیدی آن حل شده)[1] آغشته کن وبرشته کن . یک درهم آنرا روی ششصد درهم سیم بریز تا به پاکیزگی بازگردد .

* اگرهمه را حل کنی وفروچکانی (بازمانده را گرفته وبانشادرکه بازاگ فرازیده شده حل کنی وفروچکانی)[2] ودرکلاه خود کور آنرا بگذاری بسته شود، یک درهم آن دوهزارمثقال سیم را رنگ میکند وبه پاکیزگی برمیگرداند .

۱ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال جملهٔ ( ) هست ودرنسخهٔ چاپی تهران بجای «سفیدی آن» آب مو نوشته است .

۲ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال ونسخهٔ چاپی تهران این قسمت ( ) هست .

* این قسمت درنسخه‌ی خطی لیپزیک نیست .

چهارم ـ آهکی کردن آهن

الف ـ آهکی کردن آهن از راه سوزانیدن

۱۹۱ (۴۷) سونش آهن را بگیر و باهم‌وزنش زرنیخ سرخ بسای و در یک کوزهٔ گل گرفته بریز و در کورهٔ کوزه‌گران (آتون) بگذار و پس‌از سردشدن آنرا بیرون بیاور و بشوی و خشک کن و با آب و نمک خمیر کن و کارها را ازنوبکن[۱] تاجسم سفیدی (نقره) گردد. اگر این آهک را با آب نشادر که با نمک فرازیده شده است هفت بار شمعی کن و حل کنی و جیوهٔ فرازیده را با آن آغشته کنی و با آتش ملایم هفت بار برشته کنی (و شمعی کنی و حل کنی و بگذاری بسته شود)[۲] بسیارخوب بسته می‌شود ویک درهم از آن سد درهم مس وقلع را خوب برنگ سیم میکند. انشاءالله[۳].

۱۹۲ (۴۸) روش دیگر ـ هرقدر که خواهی ازسونش آهن بگیر و باهمانقدر زرنیخ زرد بسای و در کوزهٔ گل گرفته بریز و در کوزهٔ کوزه‌گران (آتون) برشته کن و با $\frac{1}{6}$ وزنش نطرون بسای و روی آن روغن بپاچ بقدری که خمیر شود و آنرا فروگذار تافلزی مانند (آهن) چینی شود. آنرا با آب و نمک بسای و چندبارخشک کن (با نمک اندرانی بیامیز و در کوره بگذار و پس‌از سردشدن بیرون بیاور و بشوی و بسای و خشک

۱ـ بجای جملهٔ ازنو بکن درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران تمام کارهارا دوباره شرح داده است. درنسخهٔ چاپی تهران بجای کلمهٔ «نقره» کلمهٔ «نوره» نوشته است و هردو بمعنی گرد نرم است. دراین کتاب همه‌جا این دومفهوم به «جسم سفید یاجسم سرخ» ترجمه شده است و کلمهٔ نقره در دوهلال نوشته شده تامفهوم جمله روشنتر گردد.

۲ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این جمله ( ) هست.

۳ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای جملهٔ بالا نوشته‌است «خوب رنگ‌میکند وسیم میکند انشاءالله».

کن)[1] واین کار را چندان بکن تا گرد سفیدی شود. آنرا با جیوه‌ایکه درنشادر حل شده است آغشته کن، وبرشته کن، تاسه برابر وزنش محلول را بخورد. یک درهم‌ازآن سه‌درهم ازهرفلزی راکه خواهی سیم‌میکند. انشاءالله.

ب - آهکی کردن‌آهن بوسیلهٔ ازهم پاشاندن[2]

۱۹۳ (۴۹) بهترین سونش‌آهن را بگیر وبشوی (وخشک کن و بپالا)[3] و در کیسه‌ای بریز ودرجای نمناکی سه‌روز بگذار وبیرون بیاور وبکوب وبشوی وکار را ازنوبکن ودرجای‌نمناکی‌سه‌روزبگذار وبیرون‌بیاور وبسای کار را ازنو بکن‌تازنگاهن (زعفران) شود.

۱۹۴ (۵۰) روش دیگر - آهن زنگ نزده[4] را بردار وباآب ونمک بشوی تا ناپاکی‌آن‌برود ودریک شیشهٔ‌دهان‌گشادی بریز وسرکهٔ شراب روی‌آن بریز وروزانه چندبار آنرا بهم‌بزن واگرخشک شد سرکه روی‌آن بریز تا زنگاهن (زعفران) شود. انشاءالله.

۱۹۵ (۵۱) روش دیگر - هرقدر که‌خواهی سونش آهن‌را بگیر و با $\frac{1}{4}$ وزنش زرنیخ سرخ بیامیز ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ویک‌شب درتنور خیلی گرم برشته کن و بیرون بیاور وبگذار سرد شود وباآب ونمک بشوی تاپاک شود وبا $\frac{1}{6}$ وزنش نطرون بسای وباروغن خمیر کن وچندبار فروگداز وبسای وباسرکه‌ای‌که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ درآن ریخته‌شده‌است سه‌شب‌آغشته کن. درروزآنرا آغشته کن وشمعی کن ودرشب

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران بعداز این جمله نوشته است «تازعفران شود» که مقصود زعفران‌الحدید است‌که بفارسی زنگاهن میگویند.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران این‌جمله (   ) هست.

۳- این روش درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسایرنسخه‌ها هست.

۴- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است «سونش‌آهن‌تمیز».

برشته کن تا گرد نرم وسرخ نادری گردد[۱] . اگرآنرا با زعفران مو بیاسیزی این همان است[۲] . یکی ازآن‌را روی شش‌سیم بریز ویکی‌را بریکی اضافه کن تلای خوب بنظر میرسد . انشاءالله .

۱۹۶ (۵۲) روش دیگر ـ آنست که این زنگاهن را باسرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ پاکیزه شده و $\frac{1}{4}$ وزنش زنگار ریخته شده است آغشته کنی . روز آنرا بسای و شب برشته کن تاسرخ گردد مانند جگر[۳] .

۱۹۷ (۵۳) روش دیگر ـ آنست که زنگاهن را که نام دیگرش آهن پاکیزه «حدیدالمصفی» است بسائی وباسرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش قلقطار ونشادر و نیم نشادر گوگرد حل شده است، آغشته کن وسه‌شب بگذار وبپالا ودر روزبسای وشب برشته کن تازنگاهن خوب شود . یک درهم‌آن بیست درهم سیم را رنگ میکند ودورا باپنج پیوند کن سرخ میشود . انشاءالله .

۱۹۸ (۵٤) روش دیگر ـ آهن پاک‌شده‌را با $\frac{1}{6}$ وزنش نشادر فروگداز وسپس با $\frac{1}{6}$ وزنش شیرزج[٤] وسپس با $\frac{1}{6}$ وزنش زاگ فروگداز واین کار را سه بار بکن وآنرا

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک نوشته است «ذروا احمرالاینا درمنه شیئا» درنسخهٔ خطی اسکوریال و چاپی تهران «ذروا احمر لایغادر» ودرنسخهٔ خطی گوتینگن «ذروا احمرا» متن نسخهٔ خطی لیپزیک صحیح تر وروشن تر بنظرسیاید .

۲- معنی این قسمت جمله روشن نیست . نسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است «انه هو» ونسخهٔ خطی لیپزیک نوشته است «کان هو» ونسخهٔ خطی گوتینگن «کان هولا» .

۳- درنسخهٔ خطی لیپزیک وگوتینگن «الکبد» نوشته ودرنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران «مثل العندم» نوشته است . عندم چوب سرخ رنگی است ازدرختی که امروزه دربرزیل وجود دارد .

٤- شیرزق معرب واژهٔ فارسی شیرزج است . برهان قاطع دربارهٔ این واژه چنین مینویسد: بفتح زای نقطه‌دار وسکون جیم‌شیر خفاش را گویند که مرغ عیسی باشد وبفارسی شپره خوانند وگویند هیچ مرغی شیرندارد الا خفاش وشیرمرغ که میگویند همین است .

شیرزج همان است که درزبان های اروپائی لانهٔ شپّره میگویندوازآن سوپ درست میکنند .

باسرکه‌ای که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ وزنگار و گوگرد ونشادر به‌نسبت‌های مساوی درآن حل شده است آغشته کن. در روزبسای وشب برشته کن، گرد سرخ رنگی میشود. یکی ازآن سی(پیمانه)سیم‌را رنگ میکند واثرش روی قلع ها میانه است. سه(پیمانه) ازآن‌را با ده(پیمانه) سیم پیوند کن سرخ رنگ‌میشود. انشاءالله[1].

۱۹۹ (۵۵) روش دیگر - آنست که آنرا باسرخی مو که بسته شده است ودر چهاربرابر وزنش ازآب خودش حل شده است آغشته کنی و بسائی و برشته کنی تا گردی بسرخی کبد شود. یک درهم ازآن سددرهم سیم و پنجاه درهم قلع را رنگ میکند. انشاءالله.

۲۰۰ (۵۶) روش دیگر - آنچه‌را که دربالا گفته شد یعنی ازآنکه یک درهم آن سی‌درهم سیم‌را رنگ میکندبردار وباهم‌وزنش جیوه که برای‌سرخی گرفتن‌فرازیده وبازادالرغوه[2] خفه شده است. اینرا درپایان این بخش خواهیم گفت: پیوند کن و آنرا باآب نشادرکه بازاگ وزردی تخم‌مرغ هفت‌بار فرازیده شده شمعی کن وحل کن ودو درهم روغن زردی تخم‌مرغ بآن بیفزا وآنرا آغشته کن وچال کن تاهردو بایکدیگر خوب مخلوط شود وحل شود وآب رنگ دهنده گردد. آنگاه بگذار بسته شود یکی‌ازآن یک‌رطل سیم‌را رنگ میکند وتلای ناب میگرداند. انشاءالله.

۲۰۱ (۵۷)*اگر کمال کار را بخواهی پیش‌ازاینکه بسته‌شود ازتلای‌آهکی شده که درپایان بخش زنگار شرح دادیم درآن بریز وهمانقدر جیوهٔ سرخی یافته و $\frac{1}{4}$ جیوهٔ سربی که بازاگ سوخته شده ونیمهٔ جیوهٔ گوگرد سفیدپایدارشده وهمه‌را در

۱- ترجمهٔ بالا ازروی نسخهٔ خطی گوتینگن است که معتبرتر میباشد.

۲- درنسخهٔ چاپی تهران همه‌جا «ذات‌الرغوة» نوشته است ولی در همهٔ نسخه‌های دیگر «زادالرغوة» نوشته است. معنی این‌لغت معلوم نیست والرغوة بمعنی کف است وطرز تهیه‌کردن آنرا دربخش آبهای تیزگفته است. بقرارمعلوم اصطلاحی برای محلول‌آب آهک وگوگرد بوده است.

* این قسمت در نسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

پهن چال کن[1] تاحل شود سپس بوزن همه سرخی‌مو بآن بیفزا ودر کلاه‌خود کور در روی‌آتش سبک (چراغ نفتی)[2] ببند. درهفت روز بسته میشود. یک درهم آن هزار درهم ازهرفلزی‌را که بخواهی به‌تلای ناب رنگ میکند. اگر باردوم حل کنی و بگذاری بسته شود، دوهزار درهم‌را رنگ میکند واگر بارسوم حل کنی و بگذاری بسته شود مانند زهرافعی دربدن جانوران درفلزپخش میشود ویک درهم‌آن‌سه‌هزار درهم ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ میکند. انشاءالله.

۲۰۲ (۵۸) شرح ساختن زادالرغوة - دوپیمانه آهک زنده وآب ندیده ویک پیمانه‌گوگرد زرد بگیر وچهاربرابر وزنش‌آب بپز تاسرخ‌شود وبپالا وکار را ازنوبکن تاآب سرخ شود وآنرا کنار بگذار. بقیهٔ نوره وگوگرد که درصافی مانده است باچهار برابر وزنش‌آب پاك وتازه بپز تاسرخ شود وآنرا بپالا وکار را چندبار بکن تااینکه اگرآنرا درآب ریختی دیگرسرخ نگردد. دراین بازمانده دیگرسودی نیست. آبها را رویهم بریز وبپز تانیمه شود وهروقت که خواستی‌آنرا بکارببر.

ج - آهکی کردن آهن ازراه ملغمه ساختن

۲۰۳ (۵۹) سونش آهن‌را بگیر وبازاگ ونشادر بپز وچهاربرابر وزنش جیوهٔ حل شده روی‌آن بریز ودرآتش سبک هفت‌بار برشته کن تاجیوه پرواز کندوگردسفید نرمی باقی بماند. آنرا باجیوهٔ حل شده هفت‌بار شمعی کن و کمی ازآن جیوه روی‌آن بریز ودرپهن چال کن تاحل‌شود. درکلاه‌خود کور روی آتش زغال درمدت سه‌روز ببند وبا $\frac{1}{4}$ وزنش سفیدهٔ تخم‌مرغ آهکی شده (یاگویند پوست‌تخم‌مرغ آهکی‌شده)[3] بسای وحاصل‌رابا جیوهٔ محلول بسای وچال کن تاحل شود. $\frac{1}{4}$ وزنش‌سفیدهٔ‌تخم‌مرغ

۱- ترجمهٔ بالا ازروی نسخهٔ گوتینگن است که معتبرتر است.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نفاطه بجای‌آتش سبک نوشته است.

۳- این‌جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

حل‌شده درآن بریز وبگذار بسته‌شود و گرد نرم‌سفیدی (نقره) گردد. یک درهم آن صددرهم ازهرفلزی را که بخواهی پایدارسیکند واگردوباره آنرا حل کنی وبگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن دویست[۱] درهم‌را رنگ میکند. انشاءالله.

(طرزبستن آنست که آنرا بکوبی وباجیوهٔ محلول هفت‌بار شمعی کنی‌وروی‌آن کمی‌آب بریزی‌وچال کنی‌تاحل‌شود وسپس‌آنرا ببندی وباآب‌آهک‌محلول بسائی)[۲].

پنجم - آهکی کردن دوسرب (الرصاصین)

الف - آهکی کردن سرب‌ها از راه سوزانیدن

۲۰۴ (۶۰) ازهرکدام که خواهی بردار وباده برابر وزنش گوگرد بسوزان تاگرد شود. آنرا باآب ونمک بسای و درکوزهٔ گل گرفته بریز ودر کوره‌ی کوزه گری (آتون) بگذار وپس‌از سردشدن بیرون بیاور وبسای وبشوی وخشک کن وکار را ازنو بکن تاخاك شود (سپس‌آنرا درتابشدان ببر و زیرآنرا آتش کن وپیوسته آب ونمک روی‌آن بپاچ وآنرا بهم بزن تاگرد نرم (نوره) سفیدی شود خواه این کار در ده روز صورت گیرد)[۳].

(۲۰۴الف) روش دیگر*[۴] - سونش هرکدام را که خواهی با زاگ تلائی خوب بسوزان تاگرد شود. سپس آنرا باسرکه‌ای که $\frac{1}{3}$ وزنش زاگ وقلقندونشادر وزنگار سرخ وشنگرف به‌اندازه‌های یکسان درآن حل شده است، آغشته کن، ودو هفته درسرکهٔ فروچکیده بخوابان وسپس بااین محلول آهک را آغشته کن و برشته کن تاگرد نرم‌سرخ رنگی مانند شنگرف شود. آنگاه هروقت خواستی بکاربند.

۱- درنسخهٔ گوتینگن نوشته است «بیشتراز این را رنگ‌میکند».

۲- این جمله ( ) فقط درنسخهٔ چاپی تهران هست.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ لیپزیک هست ودرنسخه های دیگرنیست.

۴- این روش فقط درنسخهٔ چاپی تهران هست ودرسایرنسخه ها نیست.

۲۰۵ (۶۱) روش دیگر*[۱] - ازهر کدام که خواهی بردار وبا ۱/۴ وزنش گوگرد بسوزان تاخاك شود آنرا درتابشدان ببر وروی‌آن آتش روشن کن وآب ونمک روی آن بپاچ تاگرد سفیدی (نوره) شود. این کار ده‌روزطول میکشد.

۲۰۶ (۶۲) روش دیگر - هرکدام را که خواهی بانمک بسوزان و بشوی و خشک کن ورویآن آب فروچکیده ونمکی که ۱/۴ وزنش نشادر دارد بپاچ ودر کوزهٔ گل گرفته درکوره بگذار وپس‌از سردشدن بیرون بیاور وبشوی وبسای وخشک کن وکار رادوباره بکن تاگرد نرم‌سفیدی(نوره) شود که درشتی درآن‌نیست. انشاءالله.

۲۰۷ (۱۳) روش دیگر* - هرکدام را که خواهی در تابشدان بسوزان. سرب گرد زردرنگ وقلع گرد سفید رنگ میشود. قلع را فروگداز تاازکوره چون فلز کریمی بیرون‌آید. سه‌پیمانه ازآنرا باسه‌پیمانه دوص کارشده یایک‌پیمانه سیمی که باجیوه بسته شده پیوند کن مادهٔ مقدماتی بدست میآید (رأس)[۲] که‌جانشین چیزهای دیگرمیشود. سرب‌راباآب ونمک آغشته کن ودوباره درتابشدان‌ببرتاسفید شودو گرد نرمی گردد که درشتی درآن نیست. انشاءالله.

۲۰۸ (٦٤) روش دیگر - صفحه‌هائی ازهرکدام ازسرب‌هائی که میخواهی بردار، ودرآب نشادر فروکن وازتابشدان زغال وآتش آنرا خارج کن وآن‌صفحه‌هارا درآن بگذاروباملایمت گرم کن وبیرون بیاور وآنچه رویآنها درست‌شده است‌بشوی.

---

۱ - این روش فقط در نسخه‌ی خطی اسکوریال و چاپی تهران هست.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «یصیررأسا ناهیک منه» نسخهٔ اسکوریال «یصیررأسا ناهیک به» ونسخهٔ چاپی‌تهران «یصیررأسا (؟) ویاتیک به‌سرورا» رأس‌اصطلاحی بوده است که بکاربرده میشده است برای آنچه که امروزه «مادهٔ مقدماتی» به آن میگویند یا «مادهٔ نیمه‌تمام» یا «ماده‌ای که درابتدای کاربدست میآید» یا «ماده‌ای که در پلهٔ اول کار بوجود میآید وبعد تبدیل به‌مادهٔ نهائی میشود». دراین ترجمه «رأس» به «مادهٔ مقدماتی» برگردانیده شده است.

* - این قسمت‌ها درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

این کار را تکرار کن (تااینکه بین دوانگشت خوردشود ونقرهٔ سفید شود)[۱] آنرا در تابشدان گرم کن وآب نشادر روی آن بپاچ وبهم بزن وروی آنرا آتش کن تا گردسفیدی (نوره) شود که درشتی درآن نباشد. نشادرآنرا در روی صافی بشوی وخشک کن و باز درتابشدان بگذار ویکروز بانشادر برشته بااحتیاط حرارت بده. سپس آنرابا گوگرد سفیدی یافته وبرشته شده آغشته کن وسه‌بار برشته کن. یک درهم آن سی درهم از هرفلزی را که بخواهی رنگ میکند. اگرآنرا ده‌بار شمعی کنی وحل کنی وفروچکانی (وآنچه باقیمانده دوباره شمعی کنی وحل کنی وفروچکانی تا همه‌اش فروچکد)[۲] وآنرا باهم‌وزنش جیوهٔ فروچکیده وحل شده و $\frac{1}{4}$ وزنش تلک حل شده بیاسیزی وبگذاری بسته‌شود، یک‌درهم‌آن پانصددرهم ازهرفلزی را که خواهی رنگ میکند (وبه پاکیزگی برمیگرداند)[۳].

ب ـ آهکی کردن دوسرب بوسیلهٔ ازهم پاشاندن

۲۰۹ (٦٥) صفحه هائی ازهرکدام که، خواهی بگیر، وروی برنی که درآن سرکه است بگذار وهرگاه که روی صفحه ها را زنگ گرفت، آنرا پاک کن و این کار چندان بکن تا همهٔ آن زنگ را بگیری.

۱- این جمله ( ) درنسخه های خطی اسکوریال ولیپزیک هست و درنسخهٔ خطی گوتینگن باکمی تفاوت وجود دارد. نسخهٔ اسکوریال نوشته است «حتی ینفرک و یصیر نورة البیضاء» ونسخهٔ لیپزیک» حتی تنقرك وتصیرنورة البیضاء» نسخهٔ گوتینگن «حتی یصیر نقرة بیضاء» ونسخهٔ چاپی تهران حتی ینفرك «ینقرك» درنسخهٔ لیپزیک صحیح است وبمعنی نقره شدن است وترجمهٔ فارسی نسخهٔ مجلس «تاآنکه سست وپاك شود» صحیح است. نقره شدن دراینجا بمعنی نرم شدن وگردوغبارشدن بکارسیرفته است.

۲- این جمله ( )درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران نیست.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ اسکوریال هست.

۲۱۰ (٦٦) روش دیگر ـ سونش هرکدام را که، خواهی بگیر و در سرکه‌ای که $\frac{۱}{۴}$ وزنش نشادر حل شده بینداز، و بهم بزن، تا زنگ بزند و هرگاه خشک شد سرکه بآن بیفزا تا تمام آن زنگ را بگیری.

۲۱۱ (٦٧) روش دیگر[۱] ـ سونش هرکدام را که، خواهی بگیر و در آب تیزی بریز. این آب آنست که در سرکهٔ فروچکیده $\frac{۱}{۴}$ وزنش نشادر و شُبّ و زنگار به‌اندازه‌های یکسان بریزی و آنرا یک هفته بگذاری و هرروز چندبار بهم بزنی و آنرا بپالائی و اجزای سه گانهٔ مخلوط را ازنو کنی و یک هفته بگذاری و چندبار کار را ازنو کنی. برادهٔ هرکدام را که خواهی بسای و در این آب بریز حل میشود و ازهم پاچیده و سیاه میگردد. باآب نمک آنرا آغشته کن و برشته کن تا بصورت گرد شود.

۲۱۲ (٦٨) روش دیگر[۲] ـ سرکهٔ مقطر را بگیر و $\frac{۱}{۴}$ وزنش زنگار و نشادر و شُبّ به نسبت مساوی در آن بریز و یک هفته بگذار و این کار را سه بار بکن و سونش هرکدام را خواهی بگیر و با این آب بسای. در آن حل خواهد شد و ازهم پاشیده میشود. آنرا باآب نمک آغشته کن و برشته کن تا اجزایش ازهم بپاشد.

۲۱۳ (٦٩) روش دیگر ـ یک پیمانه زاگ آهکی شده و ده پیمانه جیوه‌ای که در نشادر حل شده است بگیر و در شیشه‌ای (قاروره) بریز و چهل روز در پهن چال کن تا بدون بازمانده حل شود. بگذار در کلاه‌خود کور چون جسم سفیدی (نقره) بسته شود. یک درهم آن یک رطل ازهرفلزی را که بخواهی سیم سفید میگرداند.

اگر آنرا بسائی و دوباره شمعی کنی و حل کنی و فروچکانی تا همهٔ آن فروچکد و در کلاه‌خود کور و گذاری بسته شود، جسم سفیدی میشود پاکیزه‌تر از بلور. یک درهم آن هزار درهم ازهرفلزی را که بخواهی رنگ میکند و به پاکیزگی برمیگرداند.

۱ـ این روش فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال هست و در سه نسخهٔ دیگر نیست.

۲ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال این شماره نیست.

ج ـ آهکی کردن دوسرب از راه ملغمه ساختن

۲۱۴ (۷۰) ازهر کدام که خواهی بگیر وباسه‌برابر وزنش جیوه ملغمه کن وباآب ونمک بسای تاپاك شود وسیان شُبّ برشته کن. این کار را پنج‌بار ازنوبکن وباآب ونمک بشوی ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودر کوزهٔ شیشه گران آنرا یک شب و روز برشته کن واین کار را چندان بکن تاآهکی‌سفیدچون گرد گردد که درشتی درآن نیست.

۲۱۵ (۷۱) روش دیگر ـ ازهر کدام که، خواهی بگیر و باسه‌برابر وزنش جیوه ملغمه کن وبسای‌وباآب ونمک بشوی تاپاك‌شود. آنرا بانشادر وشُبّ آغشته کن ودرشیشه‌ای گل گرفته درآتش سبک تپاله برشته کن. این کار را سه‌بار ازنو بکن (اول‌شب ونیمهٔ‌شب وآخرشب وپس‌از خشک شدن دوباره آغشته کن)[۱] و در آثال بفراز وبالائی‌را پائین کن تانورهٔ سفید گردد.

آنچه فرازیده شده بگیروپاك کن وباآب نشادر آغشته کن وشمعی کن‌تانمکی شود که‌ذوب میشود. این کار را بکن تاروی صفحهٔ‌مس بدود ودرآن فرو رود. اگر یکی ازآنرا روی چهل‌مس بریزی آنرا رنگ‌میکند وسیم‌میگرداند. انشاءالله.

اگراین آهک‌را ده‌بار شمعی کنی وبرشته کنی و حل کنی و با دو آب پیوند کنی وبگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن شصت‌درهم مس‌را رنگ‌میکند واگربازمانده را دوباره شمعی کنی وحل کنی وفروچکانی تا کاملاً تقطیر گردد و بانیمهٔ وزنش گوگرد سفیدی یافته بیامیزی وبگذاری‌بسته شود یک‌درهم‌آن چهارصددرهم‌مس‌را رنگ میکند ودویست‌درهم قلع وسرب را تبدیل میکند واگر برای باردوم حل کنی وبگذاری بسته شودیک‌درهم آن هشتصددرهم ازهرفلزی‌راکه‌خواهی رنگ‌میکند. انشاءالله.

۱ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وجود دارد.

سخن ما دربارهٔ آهکی کردن فلزها پایان یافت واکنون آهکی کردن سنگها را آغاز میکنیم.

شاخهٔ دوم: آهکی کردن سنگها

سنگهارا تنها ازراه سوزانیدن میتوان آهکی کرد.

یکم - آهکی کردن مرقشیشا

۲۱۶ (۱) آنرا باآب ونمک بسای وبشوی تاپاك شود وآب فروچکیده ونمک روی‌آن بپاچ ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودر کورهٔ کوزه‌گران (آتون) بگذار و پس‌از اینکه سرد شد بیرون بیاور. این کار را چندبار بکن تاگرد سفیدی (نوره) شود[1].

۲۱۷ (۲) روش دیگر - هرقدر که خواهی بگیر وچمچمهٔ آهنی[2] روی‌تابشدان حرارت بده وروی‌آن‌آب کلیا بریز. این کار را هفت‌بار بکن وآنگاه آب فرو چکیده و نمک روی‌آن بپاچ ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودر کوره بگذار و پس‌از اینکه سرد شد بیرون بیاور وبشوی وکار را ازنوبکن تاگرد سفید (نوره) بشود. هفت‌بار آنرا شمعی کن وحل کن ودر گوشه‌ای بگذار وملغمهٔ سیم ازیک پیمانه‌سیم وشش پیمانه‌جیوه بساز ودر کوزه گل گرفته بریز وازآنچه درکنار گذاشته‌ای روی آن بریز تاآنرا بپوشاند و دهانهٔ آنرا محکم کن ودر روی خاکستر گرم یک‌شب برشته کن‌واین کار را چندان بکن تاهم‌وزن خودش‌آب‌را بخورد وبسته‌شود ودود نکند. یک درهم آن سی‌درهم هرفلزی‌را رنگ میکند[3].

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته‌است «حتی یصیرنقرة نورة بیضاء»

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن واسکوریال مقلاة حدید ودرنسخهٔ خطی لیپزیک «مغلات حدید» ودرنسخهٔ چاپی تهران «مقلی‌حدید مذنب». چمچمهٔ آهنی ترجمهٔ‌آن است و میتوان ملاقه هم گفت.

۳- درنسخهٔ خطی اسکوریال پس‌ازکلمهٔ ملغمهٔ سیم بجای جملهٔ بالا جملهٔ زیرنوشته شده است «... یک برشش واز زرنیخ سرخ یک چهارم وزنش تا هم‌وزنش آب جذب کند (بخورد) وبسته شود ودود نکند...»

دوم ـ آهکی کردن مغنیسیا

۲۱۸ (۳) آنرا خوب بسای وبانیمهٔ وزنش زرنیخ زرد بیامیزوشب برروی آتش تند برشته کن وبیرون آر وباآب ونمک بشوی وخشک کن و باهم وزنش نمک بیامیز ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودر کورهٔ کوزه گران (آتون) باآتش تند حرارت بده. پس از سردشدن بیرون آر وبشوی واین کار را ازنوبکن ونمک را تجدید کن تا گرد سفیدی (نوره) شود.

۲۱۹ (٤) روش دیگر ـ آنرا بسوزان وباهم وزنش گوگرد سفیدی یافته بسای ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودرآتش تند حرارت بده. پس ازسرد شدن بیرون بیاور وبشوی وباهم وزنش نمک بیامیز ودر کورهٔ کوزه گران بگذار. این کار را چندان بکن تاپسندتو شود. آنرا باهم وزنش گوگرد سفیدی یافته بیامیز وبرشته کن واین کار را چندان بکن تاهم وزنش گوگرد را بخورد. یک جرعه‌ای آب روی آن بریز وچال کن (وپس از سه هفته بیرون بیاور وفروچکان وبازمانده را بردار وباجیوهٔ حل شده شمعی کن وچال کن تاهمه‌اش حل شود وفروچکد وبگذار در کلاه‌خود کور)[1] تاماننا بلوربسته شود. یک درهم ازآن دویست درهم سرب ویاقلع و جیوه را سیم سفید میکند و به پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله.

(وآتشیکه برای بستن بکارمیبری آتش چراغ نفتی است)[2].

سوم ـ آهکی کردن دوص

۲۲۰ (٥) دوص را بگیر ودرآتش تند تفته کن وچندبار درسرکه ونمک بینداز تاشکسته شود واگرخورد نشد آنرا درهاون آهنی بکوب وبشکن تانرم شود. آنرا

---

۱ ـ این جمله درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درنسخه های خطی لیپزیک واسکوریال وچاپی تهران هست.

۲ ـ این جمله (   ) فقط درنسخهٔ چاپی تهران هست.

بازرنیخ سرخ بیامیز و تمام شب در تنور گرم باآتش تند برشته کن وسپس بیرون بیاور وبشوی وبا $\frac{1}{6}$ وزنش نطرون بیامیز و بسای وفروگداز چندبار با روغن آغشته کن وباهم‌وزنش نمک‌بسای ودر کوره ببر ونمک آنرا تجدید کن واین کار را چندان بکن تارنگش[1] مورد پسندتو باشد.

۲۲۱ (۶) روش دیگر - دوص را بردار وتفته کن وچندبار درآب ونمک‌بینداز تابشکنند. آنرا بسای و بانیمهٔ وزنش زرنیخ زرد بیامیز و در کوزهٔ گل گرفته بریز و یک‌شب آنرا درآتش تندبسوزان وبیرون‌آر وبسای وبشوی‌وبا $\frac{1}{6}$ وزنش نطرون بیامیز وچندبار روغن روی‌آن بپاچ وفروگداز (تاچون فلزسفیدی گداخته شود)[2] سپس آنرا بسای وباآب ونمک روی‌آن بپاچ ودر کورهٔ کوزه گران (آتون) بگذار وپس از اینکه سردشد آنرا بیرون بیاور و کار را ازنو بکن تا آهک سفیدی بشود. آنرا با $\frac{1}{3}$ وزنش آهک سیم بیامیزو هفت‌بار باجیوهٔ‌محلول شمعی کن باسه برابروزنش محلول رابخورد. هم‌وزنش محلول روی‌آن بریز وشصت‌روز چال کن تاآب‌سفیدی گردد. در کلاه‌خود کوربگذار بسته‌شود تاجسم سفیدی (نقره) گردد. یک درهم ازآن صددرهم سرب و جیوه‌را سیم میکند. انشاءالله.

واگر دوباره حل کنی وبگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن چهار رطل ازهرفلزی راکه بخواهی رنگ میکند)[3].

چهارم - آهکی کردن توتیا

۲۲۲ (۷) آنرا بسای وروغن‌روی آن بپاچ ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودرتنور بسیارگرمی باآتش تندتفته کن‌وبیرون بیاور وبسای وچندبار باآب‌قلیا بشوی وروغن

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است تاآهکی‌شدنش مورد پسندتو بشود.

۲- این‌جمله درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۳- این‌جمله فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

روی‌آن بپاچ ودر کورۀ کوزه گران (آتون) ببر واین کار را چندان بکن تا گردسفیدی (نوره) شود.

۲۲۳ (۸) روش دیگر-آنرا با $\frac{۱}{۶}$ وزنش زرنیخ سرخ بسای‌ودر کوزۀ گل گرفته بریز وتانیمۀ آنرا درتنور بسیار گرمی بگذار ویک شب وروز تفته کن. پس‌از اینکه سردشدآنرا بیرون بیاور وبسای وباآب ونمک چندبار بشوی‌وچندبار باآب شیرین بشوی وآب نشادر وشُب ۖ که باده‌برابر وزنش آب حل شده وسپس تا $\frac{۱}{۳}$ حجمش بخار شده باشد، روی‌آن بپاچ وپاکیزه کن ودر کوزۀ گل گرفته بریز وسه‌بارآنرا در کورۀ کوزه-گران (آتون) بگذار وهربار که از کوره‌بیرون آوردی آنرا بشوی‌وبسای تا گردسفیدی (نوره) گـردد. آنرا باسرکه‌ای کـه $\frac{۱}{۴}$ وزنش نشادر ونیمۀ آن زاگ زرد ریخته شده آغشته کن وبرشته کن تاشنگرف شود. آنرا در کناری بگذار. هرقدرکه خواهی از تلا بردار وآنرا باپنج برابر وزنش جیوه ملغمه کن ودرشیشه‌ای گل گرفته‌میان گوگرد وزاگ برشته کن تاشنگرف شود آنرا بازاگ وگوگرد بسای و نیمۀ وزنش توتیای کارشده، وبوزن‌همه، جیوۀ فرازیده وسرخی گـرفته بـاآن بیامیز وسه هفته چال کن سپس بگذار بسته‌شود وبسای و بازاگ وقلقند و قلقطارکه باندازه‌های یکسان حل شده است آغشته کن‌تاچهاربرابر وزنش را پس‌از هفت‌بارکه کار ازنوکردی بخورد. آنرا برشته کن تاسرخ شود چنانکه دیدی. یک‌درهم آنرا روی هفتاد درهم‌سیم که ده به‌یک‌با تلاآمیخته‌ای بریزی تلای‌ناب میگردد. انشاءالله.

پنج - آهکی کردن لاژورد

۲۲۴ (۹) هرقدرکه خواهی‌بردار وبسای وباسرکه‌ای که $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ و شب ۖ ونشادر به‌نسبت‌های یکسان درآن حل‌شده‌است‌آغشته کن ودرآتش تندبرشته کن تا گردسفید نرمی‌شود. آنرا باسرکه‌ای که $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ ونشادر وگوگرد زرد به‌پیمانه‌های یکسان درآن حل‌شده است‌آغشته کن وبپز وبسای تااینکه $\frac{۱}{۴}$ وزنش را بخورد‌وسرخ مانند شنگرف گردد. آنرا بگوشه‌ای‌بگذار. جیوه‌ای که‌برای‌سرخی گرفتن

فرازیده شده بگیروهم‌وزنش زنگاهن ونیمهٔ‌آن قلقند بسای وبا سرکه‌ای که زاگ و نشادر و گوگرد زرد درآن‌حل‌شده است آغشته کن وروی گرمای ملایم خاکستر گرم که مانند گرمی لانهٔ مرغ هنگام روی‌تخم نشستن[1] آن است، برشته کن تاسرخ رنگ گردد. یک‌درهم ازآن سی‌درهم سیم‌را رنگ میکند وآنرا ده برسه پیوند کن.

۲۲۵(۱۰) روش دیگر - لاجورد را ده بارشمعی کن وحل کن و بگذار بسته شود. یک‌درهم‌آن پنجاه‌درهم سیم‌را رنگ میکند وآنرا ده به‌دو پیوند کن. اگرآنرا شمعی کنی وباآب فروچکیده و زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کنی وحل کنی تا آنکه نیمهٔ وزنش‌را بخورد، یک‌درهم‌آن هفتاد درهم‌را تلای ناب میکند باماده‌ٔمقدماتی (رأس) خود پایدار است[2].

۲۲۵الف - روش دیگر[3] - هرقدرکه خواهی بگیروبسای وبا آب نشادرکه زاگ فرازیده شده ودر نمناکی حل‌شده[4] باشد آغشته کن و برشته کن واین کار را چندان بکن تاسرخگون گردد. یک‌درهم‌آن پنج درهم‌را خوب رنگ میکند.

ششم - آهکی کردن دهنه

۲۲۶(۱۱) آنرابسای وباآب زنگار وزاگ ونشادرآغشته کن وآنراروی‌خاکستر

۱- درنسخه‌های خطی اسکوریال وگوتینگن ولیپزیک «حضانةالطیر» نوشته است که، معنی‌آن روی‌تخم نشستن مرغهاست. درنسخهٔ چاپی‌تهران «حصان‌الطیر» یاحصانةالطیر یا حصاة نوشته‌است ودرپاورقی ازروی نسخهٔ مجلس «سنگ‌دان مرغ» نوشته است. بنظرمیرسد این‌ها همه اشتباه رونویس کننده است و «حضانةالطیر» صحیح است و منظور تعیین حرارت خاکستراست وآنرا مساوی باحرارت بدن‌مرغ موقع روی تخم خوابیدن تعیین کرده است که حدود۳۷درجه نسبت‌به‌میزان‌الحراره‌سلزیوس میباشد.

۲- مفهوم این‌جمله معلوم نیست وجملهٔ عربی «یقوم برأسه» درهمهٔ نسخه‌ها هست ولی روشن نیست.

۳- این روش فقط درنسخهٔ چاپی تهران هست ودرسه‌نسخهٔ خطی دیگرنیست.

۴- درنمناکی حل کردن نوعی ازحل کردن است که رازی‌شرح آنرامیدهد.

گرم برشته کن تاشتگرف گردد سپس آنرا با گوگرد سفیدی یافته وپایدارشده وباآب زنگار وزاگ ونشادرآغشته کن وبرشته کن تا گردنرم وسرخی شود . یک درهم آن ده درهم سیم را رنگ میکند وآنرا ده به پنج پیوند کن تاسرخگون شود .

۲۲۷(۱۲) روش دیگر - هرقدر که خواهی بردار وبسای وباآب نشادر که با زاگ فرازیده شده ودرنمناکی حل شده است آغشته کن وبرشته کن واین کار راچندان بکن تا گرد نرمی شود وآنرا بازاگ که درآب فرو چکیده از زرده تخم مرغ حل شده بسای تاسرخ شود وروی آتش سبک برشته کن تاسرخ شود یک درهم ازآن ده درهم سیم را رنگ میکند وده را باپنج پیوند کن خوب میشود .

۲۲۸(۱۳) روش دیگر[۱] - یک پیمانه ازآن بردار ویک پیمانه از گوگرد سفیدی یافته ویک پیمانه ازجیوه‌ای که برای سرخی گرفتن فرازیده شده، وهمه را باآب نشادر که هفت بار بازاگ فرازیده شده است شمعی کن وحل کن وبگذار بسته شود . قبل از شمعی کردن باآب قلقند وزاگ وآب گوگرد ونوره که « زادالرغوه » نامیده میشود هفت بار آغشته کن وهربار یک شب آنرا روی آتش سبک برشته کن وحل کن وبگذار بسته شود یک درهم آن صد درهم ازهرفلزی را که بخواهی رنگ میکند .

* اگر پیش ازاینکه بسته شود نیمهٔ وزنش آب زردهٔ تخم مرغ وهمانقدر روغن زردهٔ تخم مرغ بآن بیفزائی وچهارده روز تمام آنرا محلول نگاهداری وبعدازآن ، آنرا بیرون بیاوری، وبگذاری بسته شود ، یک درهم آن دویست مثقال سیم را وسدمثقال جیوه را رنگ میکند . پاکیزگی آن پایداراست واگر[۲] پیش ازاینکه باآب زردهٔ تخم مرغ وروغن زردهٔ تخم مرغ بیامیزی $\frac{1}{10}$ وزنش زردهٔ تخم مرغ آهکی شده درآن بریزی

۱- درنسخهٔ تهران جلوی این شماره نوشته است «باب منه رأس» بمعنی آنکه «این مادهٔ مقدماتی است» درنسخهٔ خطی گوتینگن این جمله نیست ولی درنسخه های خطی اسکوریال و لیپزیک هست .

۲- درنسخهٔ چاپی تهران این قسمت جداگانه نوشته شده است (صفحهٔ ۵۲-باب آخر).

* این قسمت درنسخه‌ی خطی لیپزیک نیست .

یک‌درهم آن هفت‌درهم ازهرفلزی‌را که خواهی تلای ناب میکند وپاکی آن پایدار است.

۲۲۹(۱٤) روش دیگر* - یک‌پیمانه ازآن‌بردار وبسای‌وبا $\frac{1}{4}$ وزنش زرنیخ سرخ بیامیز ودرتنور باآتش‌تند برشته کن وبشوی وبسای وخشک کن و باآب قلقند وقلقطار وسورین برشته کن. یک‌پیمانه ازآنرا بردار وهم‌وزنش (لاژوردآهکی شده)[1] وهم‌وزنش تلای آهکی‌شده بسای وهفت‌بار باآب‌زاگ ونشادر وزردهٔ‌تخم‌مرغ شمعی کن و(آب نشادر روی‌آن بپاچ)[1] وآنرا حل کن وباهم‌وزنش جیوهٔ حل شده بیامیز و بگذار بسته شود. سپس‌آنرا بسای و باهم‌وزنش سرخی خون هفت‌بار آغشته کن و برشته کن وسه‌بار باآب‌زاگ ونشادر وآهک پوست تخم‌مرغ شمعی کن و حل کن و یک‌چهارمش روغن زردهٔ تخم‌مرغ و هم‌وزن روغن جیوهٔ سرخی یافتهٔ محلول بآن بیفزا. درکلاه‌خود کور آنرا ببند تاجسمی (نقره) چون یاقوت شود. یک‌درهم آن هزار درهم سیم را رنگ میکند و اگر پس‌ازاینکه آنرا باآب زاگ وزنگار و نشادر سائیدی حل کنی وسه‌بار شمعی کنی وفروچکانی و $\frac{1}{10}$ وزنش‌آهک مو درآن بریزی و آنرا ببندی یک‌درهم آن سه هزاردرهم ازهرفلزی‌را که بخواهی تلای ناب میکند. انشاءالله.

هفتم - آهکی کردن فیروزه

۲۳۰(۱٥) هرچندان که خواهی‌بردار وبسای وباهم‌وزنش نمک اندرانی در کورهٔ کوزه‌گران (آتون) بگذار وبیرون بیاور وچندبار بشوی و کار را سه‌بار ازنوبکن تاگرد نرمی شود. آنرا بسای وباآب زاگ وگوگرد آغشته کن وبرشته کن تا سرخ شود. انشاءالله

۲۳۱(۱٦) روش دیگر - هرچندان که خواهی بردار ودر چمچه‌ی‌آهنی بریز

۱- این‌جمله درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

* - این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک‌نیست.

ودر کوره یعنی تابشدان ببر وآنرا تفته کن وچندبار درآب فروچکیده ونمک بینداز و بسای وآنرا باآن آغشته کن ودوباره درکورهٔ کوزه گران (آتون) ببر و کار را ازنوبکن وهربار آنرا باآب‌شیرین بشوی تانمکی بودن‌آن وسیاهیش ازبین برود. سپس آنرا با سرخی گوگرد که بنام «زادالرغوة» معروف است آغشته کن وبرشته کن واین کار را هفت‌بار بکن وسپس آنرا باقلقند وهم‌وزن‌آن روغن فروچکیده از زردهٔ تخم‌مرغ سه‌بار آغشته کن وهربار آنرا روی آتش سبک برشته کن وشمعی کن وحل کن و باجیوه‌ای که برای سرخی گرفتن فرازیده‌شده‌آغشته کن تاروغن موجود درآن بخورد جیوه‌برود وبه‌جسم (نقره) سرخی بسته شود. یک‌درهم ازآن سیصددرهم سیم‌را رنگ میکند.

* اگرآنرا بسائی وباآب زاگ که درنمناکی حل‌شده‌است وآب‌نشادرهفت‌بار شمعی کنی وآنرا حل کنی ویک‌دهمش زنگاهن و هم‌وزنش آهک استخوان سر و هم‌وزنش آهک سرخی گوگرد فروچکیده درآن بریزی وآنرا ببندی یک درهم‌آن دو رطل ازهرفلز که خواهی رنگ‌میکند. انشاءالله

هشتم ـ آهکی کردن شادنه

۲۳۲(۱۷) نوع عدسی‌شکل آنرا بردار وباآب فروچکیده ونمک خوب بسای وسه‌بار برشته کن وباآب زاگ پاکیزه‌شده خمیر کن ویک ساعت بسای وروی آتش سبک برشته کن واین کار را چندان‌بکن تاسرخ گون شود. بازردهٔ‌تخم‌مرغ خمیر کن وبرشته کن واین کار را سه‌بار ازنوبکن تا گرد سرخ رنگی گردد.

۲۳۳(۱۸) روش دیگر ـ آنرا بسای وباسرکه‌ای که $\frac{۱}{۴}$ وزنش قلقند وزاگ وزنگاهن به‌پیمانه‌های مساوی درآن حل‌شده است خمیر کن وآنرا درشیشه‌ای بگل گرفته روی‌آتش تپالهٔ گوسفندیک‌شب برشته کن واین کار را ازنوبکن تا گردسرخی بشود. یک پیمانه ازآن‌را بایک‌پیمانه جیوهٔ سرخ ونیم‌پیمانه مرقشیشای‌تلائی‌بیامیز وهمه‌را باسفیدهٔ تخم‌مرغ بسای ودرشیشه‌ای بریز ودر دیگی بگذار که‌خاکستر گرم

*ـ این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

درآن است ودر دهانهٔ آن گلولهٔ پشم بگذار تا نمناکیش بیرون آید. سپس دهانهٔ شیشه‌را ببند وخاکستر روی آن بریز وآن‌را سه روز وسه‌شب آتش کن وبیرون بیاور جسم سرخی (نقره) چون خون شده‌است. یک درهم ازآن‌را روی پنجاه درهم سیم بریز و ده پیمانه‌را بایک پیمانه پیوند کن سرخ میشود. انشاءالله.

نهم - آهکی کردن سرمه

۲۳۴(۱۹) هرقدر که خواهی بردار ودرچمچهٔ آهنی بریز ودرتابشدان بگذار وروی‌آن تاشب آتش بریز وآنرا خوب بسای وبا سرکه ونمک خمیری بساز وبسای و درکوزهٔ گل گرفته بریز ودرکوره بگذار وپس از سرد شدن آنرا بیرون بیاور وکار را ازنوبکن تا گرد سفیدی (نوره) شود. انشاءالله.

۲۳۵(۳۰) روش دیگر* - هرقدرکه‌خواهی بگیروباهم‌وزنش نمک قلیابسای (ودرتابشدان بگذار وروی‌آن آتش بریز وشب‌آنرا بسای وباصابون خمیرکن وتمام روز درتابشدان بسوزان وباآب‌نمک اندرانی‌آغشته کن)[۱] ودرکوزهٔ گل گرفته بریز و درکوره بگذار وپس‌ازاینکه سردشد بیرون بیاور واین کار را ازنوبکن تا گرد سفیدی (نوره) شود.

۲۳۵الف - هم‌وزنش آهن آهکی‌شده وسیم‌آهکی‌شده وهم‌وزن همه قلع‌آهکی شده باآن بیامیز وباآب نشادرشمعی کن تانمکی شود که درنمناکی‌خودش‌آب‌شود.

۲۳۵ب - سه‌برابر وزنش جیوه‌حل‌شده روی‌آن بریزوچهل روز چال کن تامانند آب‌پاك حل‌شود وآنرا درکناری بگذار. هم‌وزنش سرمهٔ‌آهکی‌شده (و زرنیخ سفیدی یافتهٔ فرازیده وپایدار سه‌برابر وزنش)[۱] وجیوه‌ای که سفیدی یافته‌وفرازیده شده (یعنی سه‌برابر سرمهٔ‌آهکی شده)[۱] وهم‌وزنش گوگردفرازیده شده‌بگیر وباآن‌آب که، درکنار گذاشته بودی آغشته کن وروی‌آتش سبک‌برشته کن. این کار را چندباربکن تاتمام

۱- این‌جمله‌ها (   ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

* - این قسمت درنسخهٔ خطی‌لیپزیک نیست.

آن آبیکه کنار گذاشته بودی بخورد آن برود وجسم سفیدی (نقره) بسته شود . آنرا بسای وباآب تنکار وآب بورهٔ پاکیزه شده سه بار شمعی کن و درشیشه‌ای میان خیر شُبّ[۳] وسفیدهٔ تخم‌مرغ بریز ودهانهٔ شیشه‌را ببند ودرآتش تپاله تمام شب برشته کن . یک درهم ازآن هزار درهم ازهرفلزی را که بخواهی سیم سفید میگرداندوبه پاکیزگی برمیگردند . انشاءالله .

دهم ـ آهکی کردن تلک[۱]

۲۳۶ (۲۱) هرقدر که خواهی بردار وباآب باقالی بیامیز وآبی چون شیر ازآن بساز وبگذار ته‌نشین شود وبپالا وباآب نطرون وقلیا آغشته کن وسه بار بادقت بسای تاخشک گردد وهردفعه آنرا آغشته کن تا مانندآش بشود . وشب در تنورگرم آنرا برشته کن وپس از اینکه سردشد آنرا بیرون بیاور وکار را از نوبکن تاآهکی شود . انشاءالله . نشان آهکی‌شدن آنست که آب‌را میخورد و(پنهان‌میکند)[۲] .

۲۳۷ (۲۲) روش دیگر ـ هرقدر که خواهی بگیرواز آن آبی چون شیر بساز (وباآب‌قلیا خمیری بساز)[۳] ودرکوزه گل گرفته آنرا درکورهٔ کوزه گران(آتون) بگذار واین کار را چندبار بکن تاگرد سفیدی (نوره) شود . آنرا باهم‌وزنش جیوه‌ای که برای سفیدی گرفتن فرازیده شده است بیامیز وبابورهٔ زراوندی ونطرون که درنمناکی حل شده‌اند آغشته کن ودرشیشهٔ بگل گرفته روی‌آتش سبک برشته کن واین کار را هفت‌بار ازنو بکن تاجسم سفیدی (نقره) شود . یک درهم‌آن پنجاه‌درهم سرب رامیکند انشاءالله .

۱ـ درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی‌تهران تلک وگچ نوشته‌است ولی‌شرح‌آهکی کردن گچ را نداده‌است . درسایرنسخه‌ها فقط آهکی‌کردن تلک نوشته است .

۲ـ این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست .

۳ـ این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران‌هست .

۲۳۸ (۲۳) روش دیگر* - هرقدر که ، خواهی ازآن بردار و دریک چمچهٔ آهنی دسته‌دار درتابشدان حرارت بده وهفت بار آنرا درآب قلیا بینداز و سپس آنرا (پس‌ازاینکه تلک را شیری کردی ودر کوزهٔ گل گرفته ریختی و در کوره گذاردی)[۱] باآب صابون گرم که در آن $\frac{۱}{۴}$ وزنش نمک قلیای خیلی گرم ونشادر وآهک پوست تخم‌مرغ به‌نسبت‌های مساوی وباندازهٔ $\frac{۱}{۱۰}$ وزنش گوگرد سفیدی یافته ریخته شده است مخلوط کن وبگذارچندروزبماند . آنرا پاکیزه کن و $\frac{۱}{۵}$ وزنش آهک کف دریا و $\frac{۱}{۱۰}$ وزنش نمک پیش‌آب درآن بریز وبگذار چندروزی بماند . هرروز آنرا بهم بزن وبپالا ودر کوره برشته کن وپس‌ازاینکه سردشد بیرون بیاور وبسای (وباآب شیرین روی صافی بشوی‌وخشک کن وبسای)[۲] واین کار را سه‌باربکن تاجسم سفیدی(نقره) شود . سه‌برابر وزنش جیوهٔ محلول روی‌آن بریز (وهم‌وزنش زرنیخ که سیاهی درآن نباشد بریز)[۲] وآنراحل کن . درچهل روزبدون بازمانده‌حل میشود . بگذاربسته‌شود . یک‌درهم‌آن پانسددرهم سرب وجیوه‌را سیم‌میکند . انشاءالله .

یازدهم - آهکی کردن آبگینه

۲۳۹ (۲٤)*[۳] هرقدرکه خواهی ازآن بردار وگرم کن وهفت‌بار درآب قلیا بینداز وسپس ازآن خمیری بساز ودرکوره بگذار تاپس‌از سه‌بارآهکی گردد .

۲٤۰ (۲۵) روش دیگر* - هرقدرکه خواهی ازآن بگیر وخوب بسای ودر تابشدان بگذار وبیرون بیاور وروی‌آن‌آب فروچکیده ونمک بپاچ وسه‌روز پشت‌سرهم آنرا بهم‌بزن روزچهارم آنرا روی صافی بپالا وبشوی وروزپنجم در تابشدان بگذار و

۱- درنسخهٔ‌خطی اسکوریال‌ونسخهٔ چاپی‌تهران این‌جمله ( ) باکمی تفاوت‌هست .

* - این‌قسمت درنسخهٔ‌خطی لیپزیک نیست .

۲- این‌جمله ( ) درنسخهٔ‌خطی اسکوریال وچاپی‌تهران هست .

۳- این روش درنسخهٔ‌خطی اسکوریال وچاپی‌تهران هست ودرسایرنسخه‌ها نیست .

* - این‌قسمت‌ها درنسخهٔ خطی‌لیپزیک نیست .

زیرآنرا آتش کن وبهم بزن وروی‌آن چیزی نپاچ . گردی میشود که درشتی ندارد و روی زبان‌آب میشود .

۲۴۱ (۲۶) روش دیگر - هرقدر که خواهی ازآن بردار وخوب بسای وباآب صابون که ۱/۴ وزنش‌آهک پوست تخم‌مرغ ونشادر درآن ریخته شده است خمیر کن وخوب بسای ودر کوزهٔ بگل گرفته بریز ودر کورهٔ کوزه گران بگذار تا پس‌از اینکه هفت‌بار این کار را کردی گردسفیدی (نوره) می‌شود . یک‌پیمانه ازآن بردار وشمعی کن وحل کن وبگذاربماند و هم‌وزنش گوگرد سفیدی یافتهٔ پایدار و شمعی شده و محلول وسه‌برابرآن جیوه فروچکیده باآن بیامیز وچهل روز چال کن تابدون بازمانده حل‌شود . بگذار درکلاه‌خود کور بصورت جسم سفیدی (نقره) بسته‌شود . یک‌درهم آن پانسددرهم جیوه وقلع را سیم‌میکند . انشاءالله .

دوازدهم - آهکی کردن نمک

۲۴۲ (۲۷) هرقدر که خواهی ازآن بردار وخوب بسای و درکوزهٔ گل گرفته که دهانهٔ‌آن خوب بسته شود بریز ودر کورهٔ کوزه گران (آتون) بگذار وپس‌از سرد شدن بیرون‌بیاور (وشیشه‌را بشگن وآنرا بیرون بیاور)[۱] وبسای و وزن کن و کار را ازنوبکن تاوزن‌آن تغییری‌نکند وکم‌نشود . این نشانه‌ایست که‌چه گاه بهدف‌رسیده‌ای نشان دیگرآنست که اگر ازآن روی‌صفحهٔ‌آهنی گرم بپاچی رنگش دگرگون نشود . این نشانهٔ پایداری‌آنست . آنرا نگاه‌دار برای کارها . انشاءالله .

۲۴۳ (۲۸) روش دیگر- هرچند که ، خواهی ازآن بردار و خوب بسای ودر کوزهٔ گل گرفته بریز ودهانهٔ‌آنرا ببند وآنرا باگل حکمت بگیر وسه شبانه‌روز آنرا در تنورنانوائی بگذار وبیرون بیاور وبگذارسرد شود وآنرا بشگن وبسای ودرتابشدان‌ببر وروی‌آنرا سه‌روزآتش کن تاسفید شود ودرسفیدی پایداربماند . پس‌ازاینکه سرد شد

۱- این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال ونسخهٔ چاپی تهران هست.

آنرا بیرون بیاور ودر نمنا کی حل کن و باهم‌وزنش گوگرد سفیدی یافته ومحلول و فروچکیده بیامیز وباآن‌جیوه‌ای که برای سفیدی گرفتن فرازیده شده‌آغشته کن تاجسم سفیدی (نقره) شود. (آنرا بسای وحل کن تا پایدار شود و دود نکند وجسم سفیدی (نقره) گردد. آن تبدیل میکند) ورنگ میکند یک درهم‌ش یک رطل ازهرفلزی را که بخواهی وآنهارا سیم‌میکند. انشاءالله.

۲۴۳ الف - ساختن نمک برشته[1] - یک رطل ازنمک بگیر وتوی‌آن‌سرکهٔ شراب بریز وزیرآن آتش ملایمی روشن کن. درمدت یک روز ازصبح تاشب اگر ازسرکه خورده‌شد آنرا تجدید نکن. آنچه سرکه کم شد درآن بریز وآنرا بگذارتاسرد شود. این نمک برشته‌است.

۲۴۴ (۲۹) سخن‌ما دربارهٔ‌آهکی کردن فلزها وسنگها ونمکها بپایان رسید. بحث دربارهٔ‌آهکی کردن گوش‌ماهی وپوست تخم‌مرغ وکاسهٔ سر باقی مانده که در گفتارمواد جانوری خواهیم گفت. اکنون شمعی کردن موادرا آغازمیکنیم.

بند دوم - شمعی کردن

۲۴۵ (۱) شمعی کردن چهارگونه است:

۱- شمعی کردن باروح‌ها

۲- شمعی کردن بانمک‌ها

۳- شمعی کردن باروغن‌ها

۴- شمعی کردن بابوره‌ها

۱- این‌شماره فقط درنسخهٔ چاپی تهران هست وشرحی که داده شده روشن نیست و قابل تردید است.

۲۴۶ (۲) شمعی کردن روح ها بوسیلهٔ نمک ها[1] وروغن ها وبوره هاست.

شمعی کردن فلزها بوسیلهٔ روح ها ونمک ها وبوره هاست.

شمعی کردن سنگ ها بوسیلهٔ نمک ها وبوره هاست.

شمعی کردن نمک ها بوسیلهٔ روغن هاست.

بخش اول - شمعی کردن روحها

الف - شمعی کردن روح ها بانمک ها

۲۴۷ (۳) بهترین نمکی که برای شمعی کردن سه روح بکار میرود محلول نمک نوشادر فرازیده میباشد که با هم وزنش آهک پوست تخم مرغ سائیده شده است. هرروح فرازیده‌ای را با این آب آغشته کن تا مانند آش شود وبسای تا خشک شود ودرسکرجه[2]ای بگل گرفته روی زغال افروخته بعرق بنشان اگر شروع بعرق کردن ودود کردن نمود، آنرا کناری بگذار تا سرد شود واین کار را ده بار ازنو بکن وآنرا بیرون بیاور و بسای واین کار را چندان بکن تا نمکی شود که درنمناکی خودآب گردد. آنرا حل کن وباآن هرآهک فلز ونمک ها وسنگ ها را که میخواهی آغشته کن (روی آتش سبک)[3] درشیشه‌ای در دیگ پراز خاکستر گرم برشته کن (یا درشیشه گل گرفته‌ای درآتش تپاله)[4] واین کار را چند بار بکن تا سخت شود ودود نکند وروی صفحهٔ گرم آزمایش از سیم یامس بدود ودرآن فرو رود.

۲۴۸ (٤) آگاه باش که، آهکهائیکه این کارها را باآنها میکنی همه مواد مقدماتی (رأس) است وآنچه را که میان بیست تا پنجاه است رنگ میکند. اگر آهک را دوباره

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای نمک ها روح ها نوشته است وبنظر اشتباه میآید. قسمت بالا ازروی نسخهٔ خطی اسکوریال ترجمه شده است که روشن تر است. نسخهٔ تهران باستثنای نقطه گذاری جمله های آن بانسخهٔ خطی اسکوریال برابراست.

۲- سکرجه معرب لغت فارسی «سکره» است که بمعنی کاسه یاظرف سفالی است.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٤- این قسمت درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپ تهران هست.

٥- این اصطلاح کمیسیاگران است که مفهوم آن درست روشن نیست.

شمعی کنی وحل کنی وآنرا باروح شمعی شده ومحلول بیامیزی وبگذاری بسته شود تبدیل به‌مادهٔ مقدماتی می‌شود که آنهائی‌را که میان چهل تاهشتاد قراردارد رنگ میکند. انشاءالله.

ب - شمعی کردن روحها باروغنها

۲۴۹ (۵) روح ها را باروغن‌زیتون مقطر ونفت‌مقطر (وروغن‌چراغ)[۱] و روغن کنجدمقطر شمعی کن. آنچه ازروح ها فرازیده شده بااین روغن ها آغشته کن ودر شیشه‌ای که گل گرفته نباشد در دیگی که خاکستر گرم درآن است برشته کن و نمناکی آنرا بگیر، وسپس دهانهٔ شیشه‌را محکم بگیروخاکستر روی آن بریز وروی خاکسترخاکهٔ زغال بریز وآتش بیفروز تاجسم سفیدی (نقره) مانند آهن چینی شود ورویآتش پایدارگردد. یک درهم ازآن آنچه میان بیست تاچهل قراردارد چون سیم خاکستری‌رنگ میکند. باآن کارکن واین را بدان.

ج - شمعی کردن روحها با بوره‌ها

۲۵۰ (۶) ازهرکدام ازبوره‌ایکه خواهی چنانکه گفتیم درنمناکی حل کن و هرکدام ازروح هائیکه فرازیده شده یابدون فرازیدن سفید شده بدلخواه خود بردار و وباآن خمیرکن وبسای تاخشک گردد ودرشیشه‌ای بگل گرفته بریز ودهانهٔ آنرا ببند ودرخاکسترگرم چندبار در روزبرشته کن وآنرا بیرون بیاور وآغشته کن وبسای تا خشک شود ودوباره درشیشه بریز وبرشته کن تاپایدارشود ومادهٔ مقدماتی (رأس)

۱- این‌قسمت درنسخهٔ خطی اسکوربال وچاپی تهران هست. دهن‌الخروع = روغن چراغ ودهن‌الشیرج = روغن کنجد. رجوع شود به کتاب لغت عربی‌بآلمانی Haus wehr

۲- چون ازآهن چینی اطلاع زیادی در دست نیست این تشبیه برای شناختن آهن چینی اهمیت دارد.

گردد . یک درهم ازآن آنچه را که بین سی وبیست قراردارد رنگ میکند وچون سیم خاکستری میکند . انشاءالله .

بپایان رسیدشمعی کردن روح ها واکنون شمعی کردن فلزها را آغاز می کنیم . انشاءالله .

بخش دوم ـ شمعی کردن فلزها

۱ـ شمعی کردن تلا

الف ـ شمعی کردن تلا بوسیلهٔ روح ها

۲۰۱ (۱) ازتلای سرخ هرقدر که خواهی بردار وبکوب تاورقهٔ نازکی شود . یک دیگ گل گرفته بگیر ودرآن یک رگه گوگرد فرازیده که درآن سیاهی نباشد بریز وروی آن یک رگه برگه های تلا را بگذار وروی آن زاگ بریز تا دیگ پرشود . سرپوش دیگ را بگذار واستوار کن ودیگ را درتنور روی آتش تپاله بگذار وپس از اینکه سردشد آنرا بیرون بیاور ، واین کار را چندان بکن تاآب شود و راه بیفتد . انشاءالله .

۲۰۲ (۲) روش دیگر* ـ چندانکه خواهی ازآن بگیر وذوب کن و $\frac{1}{4}$ وزنش زرنیخ سفیدی گرفته وپایدار ، رویش بریز واین کار را چندان بکن تامانند قلع ذوب شود . آنرا باآب زاگ آغشته کن وبرشته نما تاسرخ شود وذوب گردد .

۲۰۳ (۳) روش دیگر ـ سونش تلا را چندانکه خواهی بگیر و با هم وزنش جیوه ملغمه کن وباهم وزنش نشادربسای میان دوقدح بریز که قدح ریزی گل گرفته است وروی زغال افروخته بگذار وچون دود کند آنرا ازروی آتش بردار وبگذار سرد شود واین کار را دوباره بکن وسپس آنرا باز کن وبیرون بیاور وبسای و باآب نشادر آغشته کن وخوب بسای تاخشک شود ودوباره میان دوقدح بریز و وصل را استوار کن

* ـ این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست .

و کارپیشی را پنج بار بکن وپس ازآن بسای وروی صفحهٔ آزمایش بریز وآزمایش کن تاآب شود وخوب بدود ودرصفحه فرو رود . اگراینگونه نشده باشد کار را ازنو بکن تاسفید شود ودود نکند وروی صفحهٔ آزمایش آب شود وبدود . انشاءالله .

۲۰۴ (۴) روش دیگر* ـ هرکدام ازاین سه شماره را بگیر وباجیوهٔ سرخی یافته ومحلول که درآن رنگ گوگرد فروچکیده ریخته شده است، آغشته کن، ودریک شیشه روی آتش سبک سه بار برشته کن . هربار باوزنش[۱] . مادهٔ مقدماتی رنگ کننده می شود که یک درهم آن پنجاه مثقال را رنگ میکند . انشاءالله .

واگر این را شمعی کنی تانمکی شود که در رطوبت خودآب شود ، وآنرا حل کنی وبگذاری بسته شود یک درهم آن سد مثقال ازهرفلزی را که بخواهی رنگ می کند .

ب ـ شمعی کردن تلا بانمک‌ها

۲۰۵ (۵) تلای آهکی شدهٔ نرم را بردار وباآب نشادرآغشته کن باندازه‌ای که ریزه‌های آن دورهم بماند . آنرا بسای تاخشک شود ودرسکرجهٔ بگل گرفته بریز و روی آتش زغال بگذار ودهانهٔ آنرا بازبگذار ، و بآن نگاه کن . هرگاه روی آن آغاز به بخارشدن کرد آنرا ازروی آتش بردارو بگذاریک ساعت سردشود وسپس آنرا دوباره روی آتش بگذار واین کار را دوباره بکن وبسای وباآب نشادرآغشته کن واین کار را دوباره بکن تانمکی گردد که در رطوبتش آب شود . آنرا نگاه‌دار .

۲۰۶ (۶) روش دیگر ـ نمکی را که درنمناکی حل شده است بگیروفروچکان . $\frac{۱}{۵}$ وزنش نشادر روی آن بریز و باتلای آهکی شده بسای تاخشک گردد . آنرا در سکرجه بریز و روی آتش زغال بگذار واگردود کرد آنرا بردار واین کار راپنج بار بکن وهربار بسای وباآب نمک آغشته کن واین کار را ازنو بکن تانمکی گردد که آب شود وآنرا نگاه‌دار .

۲۰۷ (۷) روش دیگر ـ ازآهکش چندانکه خواهی بگیر وباآب فروچکیده که درآن یک چهارمش نشادر و هم‌وزنش نمک قلیا حل شده است آغشته کن و آنرا

چنانکه گذشت درسکرجهٔ گل گرفته حرارت بده تانمکی گردد که آب شود.

۲۰۸ (۸) چندانکه خواهی ازآنچه درشماره‌های بالا گفته شد بردار وحل کن وباجیوه‌ای که برای سرخی یافتن فرازیده‌شده خمیر کن وچال کن تاحل شود. هم‌وزن جیوه آهک مرده درآن بریز ودوباره چال کن (هردفعه چال کردن سه هفته وقت لازم دارد)[1] تاهمه درمدت سه هفته حل شود. سپس درکلاه خودکور بگذار بسته شود وآنرا بیرون بیاور، وباآب زاگ وزنگار وزنگاهن آغشته کن وبرشته کن تاجسم سرخی (نقره) گردد. یک مثقال‌آن هفتاد مثقال سیم را رنگ میکند وتلای ناب میسازد. انشاءالله.

ج - شمعی کردن تلا بابوره ها

۲۰۹ (۹) سونش تلارا بردار وباآب تنکارآغشته کن وبسای وبرشته کن و این کار را ازنوبکن تامانند قلع گردد وروی صفحهٔ آزمایش بدود. انشاءالله.

۲۶۰ (۱۰) روش دیگر[2] - سونش تلارا بگیر وبامحلول بورهٔ زراوندی وتنکار بسای وبرشته کن تامانند قلع آب شود ودر روی صفحهٔ آزمایش بدود.

۲۶۱ (۱۱) روش دیگر* - سونش تلارا بردار وباآب نطرون وبورهٔ زراوندی که هردو درآب (تیز وپاکیزه)[3] قلیا حل شده است بسای وبرشته کن واین کار را چندان بکن تااینکه آب‌شود وبدود. آنهارا ملغمه کن (یعنی آنچه درشماره‌های یکم ودوم دربالا گفته شد، واین شماره پس‌از صاف کردن درصافی)[4] با ده برابر وزنش

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال وتهران چنین نوشته است.

۲- این روش درنسخهٔ چاپی تهران وجود ندارد.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٤- این توضیح فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال هست ومطلب را روشن می کند.

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

جیوه درشیشهٔ گل گرفته برشته کن . این کار را هفت‌بار بکن وآنرا باروغن زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کن وبرشته کن تامانند خون سرخ گردد . آنگاه آنراشمعی کن باآب نشادر درمیان زاگ وشُب روی‌آتش سبک یاخاکستر نرم شمعی کن تاازده هفت باقی بماند . آنگاه آنرا بازاگ وگوگرد که درآب بورهٔ[1] گرم حل شده‌اند آغشته کن (آنرا درشیشهٔ گل گرفته هفت‌بار برشته کن وباروغن زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کن و برشته کن تامانند خون سرخ شود) آنگاه آنرا باآب نشادر شمعی کن و حل کن و سی روز حل‌شدن طول می کشد . آنرا درکلاه‌خود کور به‌بند جسمی‌سرخ (نقره) مانند بیجاده می‌شود . یک‌درهم ازآن یک رطل از هرفلزی را رنگ می کند و تلای ناب میگردد .

۲- شمعی کردن سیم

الف - شمعی کردن سیم باروح‌ها

۲۶۲ (۱۲) برگهائی ازسیم بردار ودرپیرایه دانی[2] ازگل کوزه گری بگذار و آنرا درقدحی بگل گرفته بگذار ویک رگه زرنیخ فرازیده ویک رگه ازبرگهای سیم روی هم قراربده ورویِ‌آنهارا نمک ونشادر سائیده بریز تاقدح پرشود . سرپوش قدح را رویش بگذار وآنرا با گل حکمت استوارکن وباآتش سبک‌برشته کن وپس‌ازاینکه برشته شد، بیرون بیاور واین کار را ازنو بکن تاآب شود وروی صفحهٔ آزمایش چون شمع بدود . انشاءالله .

۲۶۳ (۱۳) روش دیگر - سیم‌را بردار وذوب کن وزرنیخ سفید رویِ‌آن بریز،

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن «ماءالبوارق‌الحار» نوشته و درنسخهٔ تهران و اسکوریال «ماءالنوره‌الحاده» نوشته است .

۲- پیرایه‌دان درزبان فارسی به‌درج میگویند (برهان قاطع) .

ودریک قالب ریخته‌گری بریز. این کار را ازنوبکن تااینکه مانند شمع ذوب‌شود. انشاءالله.

۲٦٤(۱٤) روش دیگر - سونش سیم‌را بردار وبا هم‌وزنش (بهترین) جیوهٔ زنده وهم‌وزن‌آن نشادر ملغمه‌کن ومیان دوسکرجه[1] که زبری آن بگل گرفته است برشته‌کن وهرگاه‌که آغازبدود کردن نمود آنرا بردار تاسرد شود واین کار راپنج بار ازنوبکن تانمکی گردد که آب شود. دراین پنج بار همیشه آنرا بسای و باآب نشادر آغشته‌کن ودوباره درسکرجه بریز وسرپوش آنرا بگذار. این کار رابکن تامانند شمع شود وروی‌صفحهٔ آزمایش‌آب شود وبدود وآنرا رنگ کند.

۲٦٥(۱٥)[2] آنچه دراین شماره‌های بالا بدست‌آمد هرکدام‌راکه خواهی با هم‌وزنش جیوهٔ محلول هفت‌بار آغشته‌کن تااینکه بسته شود وجسم سفیدی (نقره) گردد. یک‌درهم‌آن صددرهم مس‌را رنگ می کند وسیم سفید میسازد. انشاءالله.

ب - شمعی کردن سیم بانمک‌ها

۲٦٦(۱٦) (اگرکه ماهیت آهک‌ها را فهم کنی بمراد رسیده‌ای)[3] آهک سیم‌را بردار ونشادری که درنمناکی حل شده است ده[4] ساعت‌بسای ودرگلابدانی[5] بگل گرفته بریز وشمعی کن تادودآن بیرون رود. بگذار سرد شود وبیرون‌آر وبسای

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای سکرجه قدح نوشته است.

۲- جلوی این قسمت فقط درنسخهٔ چاپی تهران کلمهٔ «راس‌سنه» نوشته‌است. (صفحهٔ ٦۰) وشمارهٔ ۲٦٥ درنسخهٔ تهران نیست.

۳- این جمله فقط درنسخهٔ خطی‌لیپزیک هست وازنظرفهم مطالب کیمیائی اهمیت دارد.

٤- درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای ده‌ساعت هفت ساعت نوشته است.

٥- گلابدان ترجمهٔ فارسی «ماوردیه» است که دراغلب نسخه‌ها میباشد وترجمه‌اش تابحال روشن نبوده است.

وکار را ازنوبکن تانمکی شود که روی صفحهٔ‌آرمایش آب شود وسفید باشد و دود نکند. انشاءالله.

۲۶۷(۱۷) روش دیگر ـ گردآهک سیم را بردار وبا آب نشادر وآهک پوست تخم‌مرغ آغشته کن وده ساعت خوب‌بسای ودریک گلابدان بعرق بنشان تادودش خارج گردد. سپس‌آنرا بسای واین کار را ازنوبکن تانمکی شود که در نم خود آب گردد.

۲۶۸(۱۸) روش دیگر ـ نمک قلیا ونمک پیش آب و نشادر و آهک پوست تخم‌مرغ را به‌نسبت مساوی بردار وچهاربرابر سرکهٔ فروچکیده روی آن بریز وخوب بجوشان وبپالا وباآن سیم‌آهکی شده را آغشته کن ودر گلابدان بریز و بعرق بنشان تادود ازآن بیرون‌آید. آنرا بسای وکار را ازنوبکن تانمک‌شود که درنمناکی خود آب شود.

۲۶۹ (۱۹) آنچه که از شماره های بالا بدست آمده هر کدام که خواهی با محلول گوگرد سفید آغشته کن ودرشیشه‌ایکه‌شرح آن گذشت برشته کن تاجسم‌سفیدی (نقره) شود. یک‌درهم‌آن پنجاه‌درهم قلع را یا سی‌درهم جیوه را به سیم خاکستری رنگ‌می کند. اکسیری می‌شود که یک‌درهم‌آن بیست‌درهم‌مس را سیم‌سفیدمیکند.

ج ـ شمعی کردن بابوره‌ها

۲۷۰(۲۰)اگر توشمعی کردن‌رابفهمی وروش کار آنرا بدانی‌بمراد رسیده‌ای[1] چندان که خواهی سونش سیم‌را بردار وبسای وباآب تنکار وشیرزج ونشادر آغشته کن ودرشیشهٔ بگل گرفته برشته کن وآنرا بیرون بیاور وبسای وکار راهفت بار ازنو بکن تاآب شود وماننده شمع نرم گردد. انشاءالله

۲۷۱(۲۱) روش دیگر[2] ـ سونش سیم‌را بردار وباآب نطرون وبورهٔ زراوندی

۱ـ این‌جمله فقط درنسخهٔ خطی لیپزیک‌است.

۲ـ این روش درنسخهٔ چاپی تهران نیست وشماره‌های دیگرنسخهٔ تهران هم باسایر نسخه‌ها کمی تفاوت دارد.

که هردو درآب قلیا حل شده است آغشته کن و بسای واین کار را چندان بکن تا مانند سوم آب شود . انشاءالله .

۲۷۲(۲۲) روش دیگر - سونش سیم را بگیر وبا آب نطرون که در محلول شیرزج حل شده آغشته کن وبرشته کن . این کار را چندان بکن تاآب شود وبدود .

۲۷۳(۲۳) آنچه ازاین شماره‌ها بدست‌آمده است هر کدام‌را که خواهی بردار وباجیوه‌ایکه بازاگ و گوگرد محلول فرازیده شده آغشته کن تاهم‌وزنش بخورد آن برود، وجسم سفیدی (نقره) شود . یک‌درهم‌آن شصت‌درهم ازهرفلزی‌را که بخواهی سیم میکنند .

۳- شمعی کردن مس

الف - شمعی کردن مس باروح‌ها

۲۷۴(۲۴) سونش مس‌را بردار وبا سه‌چندان جیوه و هم‌وزنش نشادر ملغمه کن وبسای ودرشیشه‌ای که‌دهانهٔ‌آن خوب بسته شود، یک‌شب درآتش‌تپاله‌برشته کن . آنرا بیرون بیاور وبسای وباآب نشادرآغشته کن وکار را ازنو بکن تاآب شود وبدود ودود نکند . انشاءالله .

۲۷۵(۲۵) روش دیگر[1] - مس‌را بردار وذوب کن وباهم‌وزنش زرنیخ فرازیده که سیاهی درآن نیست بیامیز واین کار را پنج بار بکن وبفراز تا ذوب شود و چون قلع بدود .

۲۷۶(۲۶) روش دیگر - صفحه‌های مس پاك شده را بردار و ذوب کن و هم‌وزنش گوگرد سفیدی یافته پایدار هفت بار روی آن بریز تانرم شود و مانند قلع ذوب شود .

۲۷۷(۲۷) ازآنچه ازشماره‌های بالا بدست آمده هرکدام‌را که خواهی بردار

۱- این روش درنسخه‌های خطی لیپزیک وگوتینگن نیست .

وباهم‌وزنش جیوه محلول چهار بار آغشته کن و هربار برشته کن تا تبدیل به مادهٔ مقدماتی (رأس)شود. یک‌درهم‌آن هفتاد درهم ازهرفلزی‌را که خواهی رنگ‌میکند.

۲۷۸(۲۸) روش دیگر - سونش‌مس‌را بردار وباچهاربرابر وزنش‌جیوهٔ‌محلول ملغمه کن (وباکف‌دریا بسای وبازاگ وزنگارآغشته کن)[1] تااینکه مانند کره‌شود. آنرا بسای وبازاگ وزنگار ونشادر وزنگاهن و گوگرد که درسرکهٔ فروچکیده‌یک‌روز حل شده است آغشته کن ومیان خمیرزاگ وزردهٔ تخم‌مرغ دریک شیشهٔ گل گرفته روی‌آتش تپاله برشته کن تاشنگرف شود. انشاءالله.

۲۷۹(۲۹) روش دیگر* - مس‌را ذوب کن وپیوسته روی‌آن گوگرد وزرنیخ سرخ بریز تامانند قلع‌آب شود، وبدود. آنرا باآب پنج زاگ یعنی قلقند و قلقطار و قلقدیس وسوری وزاگ محلول‌آغشته کن وروی صلایه بسای وبرشته کن واین کار را چندان بکن تاسرخ تیره بشود.

۲۷۹ الف - این دوباب‌را[2] (آنچه درشماره‌های بالا بدست‌آمده است) بامحلول جیوهٔ سرخی‌یافته که $\frac{۱}{۴}$ وزنش رنگ گوگرد فروچکیده‌درآن ریخته شده است آغشته کن وبرشته‌نما واین کار را چندان بکن تا هم‌وزنش ازآن محلول را بخورد و جسم سفیدی (نقره) شود. یک‌درهم‌آن سددرهم سیم‌را تلای ناب میکند. انشاءالله.

ب - شمعی کردن مس با نمک‌ها

۲۸۰(۳۰) مس آهکی‌شده‌را بردار وباآب نشادر که، بازاگ فرازیده‌شده‌است

---

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپویک نیست.

۱- این جمله درنسخه‌های خطی اسکوریال وچاپی تهران هست ( ).

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «ثم‌سق هذا البابین» ولی درنسخه‌های خطی اسکوریال وچاپی تهران نوشته است «هذا البابین» که بنظرصحیح‌تر میآید. درنسخهٔ چاپی تهران جلوی این قسمت کلمهٔ «رأس» نوشته است. درترجمهٔ‌آلمانی این قسمت‌را جزو شمارهٔ ۲۹ ذکر کرده‌اند ولی درترجمهٔ فارسی جدا شده است و۲۹ الف شماره شده است.

آغشته کن ودر گلابدانی بریزوبعرق بنشان تادودآن بیرون رود . این کار را هفت‌بار بکن تانمکی شود که آب گردد .

۲۸۱(۳۱)روش دیگر[۱] - مس آهکی شده‌را بگیر وباقلقند ونشادر وزنگار‌مقطر آغشته کن وبرشته‌نما واین کار را چندان بکن تانمکی شود که آب گردد .

۲۸۲(۳۲) روش دیگر- مس آهکی شده را بگیر وباآب قلقند ونشادر وزنگار مقطرآغشته کن وبرشته کن واین کار را هفت‌بار ازنو بکن و آنرا سه‌بار باآب نشادر تنهاآغشته کن تانمکی شود که آب گردد .

۲۸۳(۳۳) هر کدام‌ازاین شماره‌ها‌را که‌خواهی باسه‌برابر وزنش سرخی خون وهم‌وزنش سرخی مو آغشته کن وبرشته کن و آنرا سه‌بار باآب نشادر‌شمعی کن و حل کن . در سی‌روز حل میشود . آنگاه آنرا باجیوهٔ خفه شده آغشته کن و بسای و برشته کن تااینکه دوبرابر وزنش ازآن آب را بخورد و جسم سرخی (نقره) گردد . یک‌درهم‌آن سددرهم ازهرفلزی را که خواهی رنگ میکند .

* - اگرجیوه‌را شمعی کنی وحل کنی واین دوآب‌را پیوند کنی وبگذاری‌بسته شود توانائی‌رنگ‌آن‌دوبرابر می‌شود .اگربرای‌دفعهٔ‌دوم‌شمعی کنی‌وحل کنی‌وبگذاری بسته شود یک‌درهم آن چهارسد درهم‌را تلای ناب میکند. انشاءالله.

ج - شمعی کردن مس با بوره‌ها

۲۸۴(۳٤) سونش مس‌را بردار و باآب نطرون وبورهٔ زراوندی آغشته کن و برشته کن و کار را دوباره بکن تاشمعی گردد وآب شود وبدود .

۲۸۵(۳۵) روش دیگر* - سونش مس‌را بگیر وباآب نطرون وبورهٔ زراوندی آغشته کن وبرشته کن واین کار را ازنوبکن تامانند شمع‌آب شود وبدود .

۱- این روش فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست ودر دونسخهٔ دیگر نیست .

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

۲۸۶(۳۶) روش دیگر - سونش مس‌را بگیر وبسای وباتنکار ونشادر وزاگ وزنگار که درچهار برابر وزنش سرکهٔ فروچکیده حل شده است آغشته کن و برشته کن واین کار را ازنوبکن تاآب شود وبدود.

۲۸۷(۳۷)* هرکدام ازآنچه دراین شماره‌ها گفته شد باده برابر وزنش جیوهٔ زنده ملغمه کن ودر بشقاب سفالی که روی پایهٔ سفالی درون دیگ گل گرفته قرار دارد بگذار. دورتادور پایه وروی ملغمه (هم‌وزن ملغمه)[۱] گوگرد بریز وآتش سبک چنانکه دربالا گفته‌شد روشن کن تامادهٔ مقدماتی (رأس) گردد. یک درهم آن‌سی درهم سیم‌را رنگ می کند واگرباآب‌سرخی دهنده (ماءالحمرات) سه‌بار آغشته کنی وهربار برشته کنی وروی‌آن زاگ پاکیزه شده بریزی وبگذاری تابسته شود یک درهم آن شست درهم سیم‌را رنگ می کند (تلای ناب میکند)[۱].

۴ - شمعی کردن آهن

الف - شمعی کردن آهن باروح‌ها

۲۸۸(۳۸) سونش آهن را بردار و با $\frac{۱}{۴}$ آن زرنیخ سرخ سفیدی یافته یک شبانه‌روز باآب نشادر[۲] ونطرون بسای ودر کوزهٔ گل گرفته بریز وروی‌آن نمک برشته وسائیده بریز وشب آنرا روی آتش تند برشته کن ودرقدح سربازگل گرفته بریز و روی دیگدان[۳] بگذار تادود آن بیرون رود. این کار را هفت‌بار بکن و آنرا خشک

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۲- درنسخهٔ خطی لیپزیک بجای نشادر تنکارنوشته است.

۳- دیگدان درکتابهای کیمیائی‌فارسی‌برای‌اجاق و سنقل بکار رفته است وچیزیست که دیگ‌را روی آن میگذارند وزیرش آتش روشن میکنند. در برهان قاطع دیگدان نیست ولی دیگدان‌سرد هست.

* - این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

کن وباآب نطرون وتنکار سه بار آغشته کن وآب بزن تامثل آش شود. آنرا بسای تا خشک شود وفروگداز تامانند فلز پایداری ذوب شود روی آن پیوسته زرنیخ سرخ فرازیده بریز تاذوب شود وبدود. اگربخواهی بآن سرخی بدهی باپنج زاگ که در سرکه شراب حل شده است آغشته کن وبرشته کن تاسرخ شود.

۲۸۹ (۳۹) روش دیگر ـ سونش آهن را بگیر وباهم وزنش گوگرد سفیدی یافته آغشته کن وباآب قلیا بسای ودر کوزهٔ گل گرفته درتنور باآتش تند یک شب برشته کن. این کار را هفت بار بکن روزبسای وشب برشته کن تامانندشمع شود وآب شود. انشاءالله.

۲۹۰ (۴۰) روش دیگر ـ سونش آهن را بگیر وباهم چندش زرنیخ سرخ سفیدی یافته و زرنیخ زرد سفیدی یافته و گوگرد سفیدی یافته بسای و باپیش آب مقطر که درهررطل آن یک اوقیه نطرون ویک اوقیه شیرزج ریخته شده است، آغشته کن و آنرا بادقت بسای ویک شب روی آتش تند برشته کن و آنرا بیرون بیاور و بسای و دوباره باآن پیش آب آغشته کن واین کار را دوباره بکن تانرم مانند شمع شودومانند قلع ذوب شود وبدود.

۲۹۱ (۴۱)* ـ ازآنچه درشماره‌های بالا گفته شدهر کدام را که، خواهی بردار وروی آن جیوهٔ فرازیده بریز وباگوگرد سفیدی یافته وفروچکیده آغشته کن. دریک شیشهٔ بگل گرفته، بریز وروی آتش تپاله برشته کن تاهم وزن خودآب رابخورد وجسم سفیدی (نقره) گردد. یک درهم آن پنجاه درهم جیوه یاهردوسرب را سیم خاکستری می کند. انشاءالله.

ب ـ شمعی کردن آهن با نمک

۲۹۲ (۴۲) آهن آهکی شدهٔ نرم را بگیر وبانشادر محلول که، $\frac{1}{4}$ وزنش آهک

---

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

پوستهٔ (تخم‌مرغ) در آن ریخته شده است آغشته کن و چند بار خوب بسای (ودر گلابدان بگل گرفته شمعی کن تادودآن بیرون رود. سائیدن بایدروی صلایه صورت گیرد. هربار آنرا سه‌روزبسای واین کار را ده‌بار بکن[1] تانمکی شود که در نمناکی خودآب گردد.

۲۹۳ (۴۳) روش دیگر - آهن آهکی شده‌را بگیر وباآب نشادر فرو چکیده و شُبِّ فروچکیده که درهررطل آن یک اوقیه نمک تلخ آهکی شده ریخته شده است آغشته کن وروی صلایه در روزبسای وروی‌آن پهن کن وشب ازهمان آب روی آن بپاچ وآنرا برشته کن واین کار را یک‌هفته انجام بده و سی‌بار آنرا بعرق بنشان و هربار باآن آب یکساعت آغشته کن وچندین ساعت بسای ودر گلابدان بگل گرفته بعرق بنشان تانمکی شودکه درنمناکی خودش‌آب شود.

۲۹۴ (۴۴) روش دیگر - آهن آهکی شدهٔ نرم‌را بردار وباآب نشادر وشُبّ وآهک پوست تخم‌مرغ که درپیشاب مقطرحل شده‌اند آغشته کن وبرشته کن وروز شمعی کن ودرشب درگلابدان برشته کن تاآب شود ودودآن بیرون رود. این کار را چندبار بکن تانمکی شود که درنمناکی خودش‌آب گردد.

۲۹۵ (۴۵)[2] سه‌پیمانه محلول گوگرد سفیدی یافته فروچکیده وسه‌پیمانه جیوهٔ فرازیده‌را بسای و باآب نشادر آغشته کن و درقدح بگل گرفته ده‌بار بعرق بنشان و هربار که روی‌آن بخار کرد آنرا ازآتش بردار تااینکه نمکی گردد که‌آب شود این را

۱- این‌جمله درنسخه‌های خطی لیپزیک اسکوریال وچاپی تهران هست ولی درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست. در نسخهٔ خطی اسکوریال وبجای ده‌بار هفت‌بار نوشته است.

۲- درترجمهٔ آلمانی این قسمت‌جزوشمارهٔ ٤٤ نوشته‌شده‌است ولی‌درشمارهٔ ٤٥ مفهوم آن‌روشن نیست. درترجمهٔ فارسی یک‌جمله‌ازشمارهٔ ٤٤ به‌شمارهٔ ٤٥ افزوده شده‌است تامفهوم صحیحی پیدا کند. درتمام نسخه‌ها این قسمت وجود دارد وفقط در نسخهٔ گوتینگن بعداز «آب شود» انشاءالله آمده ولی باید اشتباه رونویس کننده باشد. نسخهٔ چاپی تهران کاملاً وشن است واول مطلب کلمهٔ «رأس» داردکه درنسخه‌های دیگرنیست.

حل کن وبایک پیمانهٔ ازهر کدام ازفراورده‌های شماره‌های شمعی کردن که گفته شد بیامیز وبگذار در کلاه‌خود به‌جسم سفیدی (نقره) بسته شود واین یکی ازسوادمقدماتی (رأس) است. یک‌درهم آن سددرهم مس ویک رطل قلع وجیوه‌را سیم‌سفیدمیکنند. انشاءالله.

ج ـ شمعی کردن آهن بابوره‌ها

۲۹٦ (٤٦) سونش آهن را بردار وباآب‌نطرون وتنکار که درآب تیزقلیاحل‌شده است و $\frac{۱}{۱۰}$ وزنش گوگرد سفیدی یافته درآن ریخته شده است، سه‌روز روی صلایه بسای وهربار که خشک شود آنرا باآن‌آب آغشته کن و بسای تا مانند لجن شود. آنرا یک‌شب درگلابدان بگی گرفته وسرباز برشته کن واین کار را ازنوبکن تانمکی گردد که مانند شمع‌آب شود. سپس آنرا یکبار باآب نشادرآغشته کن ویک روزتمام بسای ودرگلابدان شمعی کن ونگاه‌دار.

۲۹۷ (٤۷) روش دیگر[۱] ـ سونش آهن را بگیر وباآب نطرون و بورهٔ زراوندی که درکوزه وقدح حل‌شده است‌آغشته کن ویک روزبسای وشب درگلابدان برشته کن. روزبسای وشب برشته کن تاآب شود ومانند قلع بدود.

۲۹۸ (٤۸) روش دیگر ـ سونش آهن‌را بگیر وباتنکار وشیرزج وبورهٔ پاک شده وبورهٔ زراوندی ونمک پیشاب به‌نسبت‌های مساوی بیامیز ودر روزبسای وشب برشته کن تاگرد سفیدی گردد ومانند شمع‌آب شود. آنگاه باآب نشادر آغشته کن و (در گلابدان)[۲] بعرق بنشان. این کار را هفت‌بار بکن تامانند شمع بدود. انشاءالله.

۲۹۹ (٤۹) ازهر کدام فراورده‌های این شماره‌ها بردار وبامحلول جیوه‌آغشته کن وچال کن تاحل شود وبگذار بسته شود. این مادهٔ مقدماتی است (رأس) یک درهم ازآن یک‌رطل (ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ می کند. اگرشمارهٔ یکمی‌راحل

۱ـ این روش درنسخهٔ اسکوریال نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

۲ـ این جمله ( ) درنسخهٔ تهران هست.

کنی (وباهم‌وزنش جیوهٔ حل‌شده پیوند کنی وبگذاری بسته شود یک درهم آن دو رطل ازهرفلزی‌را که خواهی سیم‌سفید میگرداند)[۱]. اگرآنرا فروچکانی وباآن بازماندهٔ آنرا شمعی کنی وحل کنی وباجیوهٔ حل‌شده بیامیزی فرو چکانی تا همه‌اش فروچکد وبگذاری بسته شود یک‌درهم ازآن چهار رطل‌را تبدیل می کند. اگربرای باردوم آنرا شمعی کنی وباآب ونشادرکه درآن آهک پوست تخم‌مرغ ریخته شده است‌حل کنی وچندربار فروچکانی وآنرا حل کنی وبگذاری‌بسته‌شود یک‌درهم‌آن هشت‌رطل را تبدیل‌می کند. هربارکه کار راتکرار کنی اثرآن برای‌تو دوبرابر می‌شود. سوراخ بینی خودرا باید باپنبه بگیری وروی پنبه کمی عطرگل بنفشه بریزی، واگردرموقع بدست‌گرفتن‌آن روی خودرا بپوشی بهتراست زیرا این یک‌زهر یک‌ساعتی[۲] است‌اگر برای بارسوم آنرا کارکنی یعنی حل کنی وببندی.

۵- شمعی کردن دوسرب (رصاصین)

الف- شمعی کردن دو سرب باروح‌ها

۳۰۰ (۵۰) از هر کدام که خواهی بردار وبا هم‌وزنش گوگرد سفیدی یافته درچمچهٔ‌آهنی بریز. آنرا بسای وباپیشاب فروچکیده آغشته‌کن ویکساعت بسای تا خشک شود ودرگلابدان بگل گرفته‌بریز ویک شب روی‌آتش تپاله‌برشته کن. این کار را بکن تاجسم سفیدی(نقره)شود که، مانند شمع‌آب‌شود ودودنکند. انشاءالله.

۳۰۱ (۵۱) روش دیگر[۳] - سونش هر کدام‌را که خواهی بردار وباهم‌وزنش جیوهٔ فرازیده وگوگرد سفیدی یافته بسای و باسرکهٔ شراب که درآن $\frac{1}{6}$ وزنش به‌نسبت‌های مساوی‌شَب ونشادر حل شده است بسای ویکساعت بپز وصاف کن.

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گونینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

۲- زهر یک‌ساعتی باید زهری باشدکه درمدت یک‌ساعت انسان‌را می کشد.

۳- این شماره درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست ودرسایرنسخه‌ها هست.

آنگاه آنرا با این آب یک روز تمام آغشته کن و شب روی آتش تپالهٔ درشیشهٔ بگل گرفته برشته کن . این کار را بکن تاآب شود وبدود .

۲ . ۳ (۵۲) (فرق میان آتش برشته کردن بمنظور شمعی کردن و آتش برشته کردن بمنظور بستن را هیچ کس کشف نکرده است)[1] فرق بین آتش برشته کردن بمنظور شمعی کردن و آتش برشته کردن بمنظور بستن آن است که آتش برشته کردن برای بستن چیزهای حل نشونده آتش تندی است ولی آتش برشته کردن برای شمعی کردن آتش سبکی است . این را بدان وبکاربند . همچنین آتش بستن موادیکه ، حل شده است سبک است و این راز کار است آنرا بدان و بکاربند برای تو سودمند خواهد بود . انشاءالله .

۳ . ۳ (۵۳) روش دیگر - سونش هر کدام را که خواهی بگیر وبا (هم‌وزنش جیوه)[2] وهم‌وزنش زرنیخ فرازیده شده و سفیدی گرفته بسای و باآب گوگرد یک روز آغشته کن وبسای تا خشک شود . آنگاه درشیشه‌ی بگل گرفته روی آتش سبک یک شب برشته کن واین کار را سه بار بکن تاجسم سفیدی (نقره) شود و آبرا کنار بگذار . یک درهم پنجاه درهم مس یاسرب یاجیوه را رنگ میکند . انشاءالله .

۴ . ۳ (۵۴) اگرفراورده‌های این شماره‌ها را با هم‌وزنش جیوهٔ محلول آغشته کنی[3] و باهم‌وزن[4] جیوه نشادر بیامیزی و سه روز پشت‌سرهم روی صلایه بسائی و سپس چال کنی ، وروزها آنرا آغشته کنی وشب آنرا (در شیشه‌ای)[5] چنانکه گذشت در دیگی پراز خاکستر سه بار برشته کنی و بگذاری بسته شود جسم سفیدی (نقره) میگردد . یک درهم آن صد درهم مس را به رنگ سیم میکند . این مربوط به دوباب

۱- این جمله (   ) فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال هست .

۲- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی لیپزیک ونسخهٔ چاپی تهران هست .

۳- درنسخهٔ لیپزیک وتهران «لت» ودرنسخهٔ گوتینگن واسکوریال «سقیت» نوشته است .

۴- درنسخهٔ چاپی تهران بجای هم‌وزنش یک‌چهارم وزنش نوشته است .

۵- این جمله (   ) درنسخهٔ اسکوریال هست .

اول است ودوباب آخردویست‌را رنگ میکند[۱].

ب ـ شمعی کردن هردوسرب بانمک‌ها

۳۰۵ (۵۵) نشادر ونمک تلخ و نمک تبر زد و نمک اندرانی و نمک قلیا ونمک پیشاب و نمک خوراکی و نمک سبخی (نمک شوره)[۲] هر کدام یک پیمانه بردار وهمه‌را در کوزۀ گل گرفته بریز که در کف آن سوراخی است که روی آن درتوی کوزه پارچۀ موئی یالیف خرما قراردارد و کوزه در روی قدحی (پیرایه‌دانی)[۳] گذاشته شده است وهمه‌را درغمناکی حل کن. آنگاه آنرا فروچگان و $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر که برای خودش جداگانه حل شده است بریزو آهک هر کدام از آن دو را که خواهی بااین محلول روی صلایه آغشته کن و یک روزبسای وشب روی آتش سبک برشته کن واین کار را چندان بکن تانمکی شود که روی زبان آب شود.

۳۰۶ (۵۶) روش دیگر ـ آهک هر کدام را که خواهی بگیر و باآب نشادر و شُب[۳] که هردو فروچکیده شده است روی صلایه آغشته کن وخوب بسای (هشت ساعت)[٤] ودرگلابدانی بعرق بنشان تادود آن بیرون آید این کار را هفت‌بار بکن و سپس آنرا سه‌بار باآب‌نشادر تنها بعرق بنشان تانمکی شود که آب می‌شود.

۳۰۷ (۵۷) روش دیگر ـ آهک هر کدام را که، خواهی بگیر و بانمک تلخ

۱ـ درنسخه‌ها جملۀ آخررا باتفاوت نوشته‌اند وترجمۀ بالا ازروی نسخۀ گوتینگن است که روشن‌تر میباشد. نسخۀ چاپی تهران بکلی غیرقابل فهم است.

۲ـ درنسخۀ خطی اسکوریال علاوه برنمک‌هائی که درهمۀ نسخه‌ها نوشته «ملح السبخی» را هم دارد. درنسخۀ چاپی تهران «ملح سبخیا» دارد ولی چون درنسخۀ اسکوریال ملح القلی را هم دارد باید ملح السبخی غیراز ملح القلی باشد. یوليوس روسکا آنرا «نمک صحرائی» ترجمه کرده است ولی نگارنده عقیده دارد که «ملح السبخی» نمک‌شوره یعنی نیترات دوسودیوم است که ملح البیضی وملح الصینی یانمک چینی هم نامیده شده است.

۳ـ این جمله ( ) درنسخۀ گوتینگن است.

٤ـ این جمله ( ) درنسخه‌های لیپزیک واسکوریال ودرنسخۀ تهران هست.

که یک درهمش نشادر در آن حل شده است آغشته کن و هشت ساعت بسای ودر گلابدانی بعرق بنشان تادودش بیرون رود واین کار را پنج بار بکن و آنگاه پنج بار باآب نشادرآغشته کن وپس ازآغشته کردن بعرق بنشان تانمکی شود که آب میشود.

۳۰۸ (۵۸) فراورده‌های هرکدام ازاین شماره را که خواهی بردار وحل کن وباهم وزنش گوگرد سفیدی یافته‌ی محلول بیاسیز وبگذار بسته شود. یک درهم از بسته‌شده‌ی آن یک رطل جیوه را سی بندد[1] جیوه را در گلابدان[2] بگل گرفته بریزوا کسیر را روی آن بپاچ ویک شب روی خاکستر گرم برشته کن تاچون سیم سفید بسته شود. یک درهم ازآن سی درهم مس را سیم خوب میگرداند. اگر یک درهم از آن را روی (سی درهم - هشتاد درهم - دویست درهم)[3] جیوهٔ زنده بریزی ودرشیشهٔ بگل گرفته روی آتش میانه (آتش تپاله)[4] برشته کنی جیوه رامیبندد واکسیرمیکند. یک درهم آن پنجاه درهم مس را برنگ سیم سفیدمیکند[5]. انشاءالله.

ج - شمعی کردن هردوسرب بابوره‌ها*

۳۰۹ (۵۹)*[6] سونش هرکدام ازآن دو را که خواهی بگیر وبسای و بابورهٔ

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران «یقع» بمعنی میافتد ودرنسخهٔ خطی گوتینگن واسکوریال «ینعقد» بمعنی می بندد نوشته است. کلمهٔ می بندد روشن تر است بهمین جهت در ترجمهٔ فارسی آمده است.

۲- نسخهٔ خطی لیپزیک ونسخهٔ چاپی تهران بجای مأوردیه قاروره نوشته است.

۳- نسخهٔ لیپزیک ونسخهٔ تهران سی درهم - نسخهٔ گوتینگن هشتاد درهم و نسخهٔ اسکوریال دویست درهم.

٤- درنسخهٔ خطی گوتینگن ( ) نوشته است.

۵- ترجمهٔ بالا ازروی نسخهٔ چاپی تهران ونسخهٔ خطی لیپزیک است.

۶- این روش درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران نیست. درنسخهٔ تهران روشی دیگرهست که شبیه شمارهٔ ۶۰ است.

* این قسمت‌ها درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

نان که درنمناکی حل شده است آغشته کن وروی آتش سبک برشته کن. این کار را هفت بار بکن تامانند شمع شود وآب گردد. انشاءالله.

۳۱۰(۶۰)* سونش هر کدام ازآندورا که خواهی بردار وبسای وباآب نشادر وتنکار وشیر زج آغشته کن وبرشته کن واین کار را ده بار بکن تااینکه چون شمع شود وآب گردد وتند بدود[1].

۳۱۱(۶۱) روش دیگر*[2] ازهر کدام ازاین دو که خواهی بردار وباسحلول تنکار درآب قلیا آغشته کن وبرشته کن واین کار را هفت بار بکن تاچون شمع آب شود وبدود.

۳۱۲(۶۲)*[2] فراورده‌های هر کدام از این شماره‌ها را که خواهی بگیر و باهم‌وزنش گوگرد وبوزن گوگرد زرنیخ سفیدی یافته وهم‌وزن همه جیوهٔ فرازیده بگیر وآنهارا باتلک محلول آغشته کن وروی آتش سبک برشته کن تااینکه پس ازچهار بار باندازهٔ $\frac{1}{4}$ وزن تمام ازمحلول تلک خورده باشد. تمام را سه بار باآب نشادر شمعی کن تاحل شود. آنرا بگذار ببندد تاچون جسم سفیدی (نقره) گردد. یک درهم آن سیصد درهم ازهردوسرب وهمچنین جیوه‌را رنگ میکند وبه سیم ناب بسته میشود که به پاکیزگی برمیگردد.

۳۱۳(۶۳)[3] سخن ما دربارهٔ شمعی کردن فلزها چنانکه درآغاز کتاب پیمان کرده بودیم بپایان رسید، واکنون برپایهٔ برنامه‌ایکه گفته بودیم شمعی کردن سنگها را بوسیلهٔ نمک‌ها وبوره‌ها آغازمیکنیم.

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن پس از این جمله قسمتی از روش شمعی کردن مرقشیشا را بدون رابطه با باقی مطلب نوشته است. «ثم حله واسق منه سلغمة القمر وشوه بنار لينته . . . .

۲- این روش‌ها درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست ودرسایر نسخه‌ها نیست.

۳- این قسمت درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست. درنسخهٔ خطی لیپزیک بجای تمام این بخش فقط نوشته است «به‌پایان رسید شمعی کردن فلزها وآغازمیکنیم شمعی کردن سنگهارا باکمک خداوند».

* این قسمت‌ها درنسخه‌ی خطی لیپزیک نیست.

بخش سوم ـ شمعی کردن سنگها

سنگ‌ها بوسیلۀ نمک‌ها وبوره‌ها شمعی می‌شود واین نخستین توضیحی است که باآن کارها کامل می‌شود وتوفیق باخداوند است[۱].

۱ـ شمعی کردن مرقشیشا

الف ـ شمعی کردن مرقشیشابانمک‌ها

۳۱٤ (۱)[۲] مرقشیشای آهکی شدۀ سفید را بگیر وباآب نشادر خوب بسای و روی‌آتش سبک (آتش تپاله)[۳] برشته کن واین کار را پانزده بار بکن تانمکی شود که درنم خودش آب گردد[٤].

آنرا حل کن وباملغمۀ سیم که ازده پیمانه جیوه ویک پیمانه سیم درست شده است آغشته کن وروی‌آتش سبک برشته کن تاچون سیم سفید شود. اگر در شیشۀ بگل گرفته صددرهم ملغمه با $\frac{1}{10}$ وزنش ازاین‌آب و نیم درهم گوگرد سفیدی یافته پیوند دهی چون سیم سفید بسته می‌شود. یک‌درهم ازاین سیم چهل‌درهم مس را سیم سفید میگرداند. انشاءالله.

۳۱٥ (۲) روش دیگر ـ مرقشیشای تلائی آهکی شده را بردار و باآب نشادر که بازاگ فرازیده شده است وباهم‌وزنش سرکۀ شراب که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ درآن ریخته شده است بسای وبرشته کن واین کار را ده‌بار تکرار کن تاسرخی بسیارزیبائی

۱ـ این قسمت فقط درنسخۀ لیپزیک هست وبامرکب سرخ سرسطرنوشته شده است.

۲ـ این قسمت درنسخۀ خطی گوتینگن نیست ولی‌در سه نسخۀ دیگرهست.

۳ـ این جمله ( ) درنسخۀ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٤ـ درنسخۀ چاپی تهران پس‌از این‌جمله سرسطر کلمه «رأس» نوشته که درهیچ نسخه‌ای نیست. درنسخۀ خطی گوتینگن جملۀ بعدی‌را در دنبال شمارۀ ۳۱ پاورقی ۱ تکرار کرده است وبنظرمیرسد که اشتباه رونویس کننده بوده‌است.

پیدا کند. آنرا حل کن ودرهر رطل آن یک اوقیه سرخی گوگرد فروچکیده بریزوملغمه تلارا بردار که یک درهم به پانسددرهم باشد ودرگلابدان گل گرفته بریزوسه درهم ازاین آب روی آن بریز ودهانهٔ آنرا ببند ودرخاکستر گرم چال کن تا ببندد واکسیر سرخ گونی گردد مانند تلا. یک مثقال آن به ده مثقال سیم می افتد. انشاءالله.

اگر این راکه بسته شده است باآب زاگ پاك شده که درآن رنگ گوگرد ریخته شده است آغشته کنی وآنرا برشته کنی توانائی رنگ کردن آن ده برابرمیشود.

۳۱٦(۳) روش دیگر- مرقشیشای تلائی را بسای و باآب زاگ فروچکیده و زنگار ونشادرآغشته کن وبرشته کن[1] تاشمعی شود. آنگاه آنراحل کن وباروغن زردی تخم‌مرغ ورنگ گوگرد فروچکیده ورنگ خون به‌نسبت‌های یکسان در آن بریز، و ملغمهٔ تلا ازیک بربیست جیوه‌بگیروبیان خمیرزاگ وسرخی گوگرد درشیشهٔ بگل گرفته که دهانش بسته است برشته کن تابهترین شنگرف گردد. آنرا باآب نشادری که‌آن نشادر بازاگ محلول که درآن برهریک رطل یک اوقیه‌آهک‌پوست‌تخم‌مرغ ویک اوقیه نمک پیشاب ریخته شده فرازیده شده‌است شمعی کن. نمکی خواهدشد که آب می‌شود. آنرا حل کن وبامرقشیشای برشته شده پیوند ده وبگذاربسته‌شود. یک درهم ازآن یکهزار درهم ازهرفلزی راکه بخواهی تلای‌ناب‌میگرداند. انشاءالله.

ب - شمعی کردن مرقشیشا بابوره‌ها

۳۱۷(٤) مرقشیشارا بردار ویکساعت باآب ونمک خوب بسای وآب ونمک روی آن بریز و(آنرابشوی واین کار را دوازده‌بار دردوازده‌ساعت‌ازنوبکن وآنراخشک کن ویاآب)[2] نطرون آغشته کن باندازه‌ایکه ریزه‌های آن‌باهم جمع شود و بسای‌و خشک کن. این کار را یک‌روز بکن ویک شب آنرا درآتش تپاله‌برشته کن، و روز

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران نوشته است بالسویه بجای برشته کن.

۲- این‌قسمت ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

دوم باآب نطرون وتنکارکه هردو درنمناکی حل شده است آغشته کن وچنانکه دربالا گفته شد، بسای وآنرا جمع کن وطوری کارکن که اول شب خشک شده باشد وشب آنرا برشته کن واین کار را درهفت شبانه روز هفت بار تکرار کن تامثل شمع آب شود وبدود.

آنگاه یک رطل ازآن بگیر وذوب کن وروی آن هم‌وزنش قلع بریز وآنرا روی زمین بریز. سپس بسای و باچهاربرابر وزنش جیوهٔ زنده ملغمه کن وبسای و باآب گوگرد سفیدی یافتهٔ محلول آغشته کن وبرشته نما واین کار را چندبار درآتش تپاله بهمان روشی که گفته شد بکن تابسته شود وجسم سفیدی (نقره) گردد. این جسم هم‌وزن خودش آب گوگردسفیدی یافتهٔ محلول را جذب می کند. هردرهم آن دویست درهم ازهرفلزی را که بخواهی سیم سفید می کند. انشاءالله.

۲- شمعی کردن مغنیسیا

الف - شمعی کردن مغنیسیا با نمک‌ها

۳۱۸(۵) مغنیسیای آهکی شده‌را بردار وباآب نشادر یک روز خوب بسای و یک‌شب درگلابدان بگل گرفته برشته کن تادودش بیرون آید. (پس از اینکه سرد شد آنرا بیرون بیاور وباآب‌نشادر یک‌روز بسای ودرگلابدان برشته کن تادود آن بیرون رود)[۱]. این کار را بکن تانمکی گردد که درنم خودش آب گردد.

۳۱۹(۶) روش دیگر[۲] - پیشاب‌را بگذار بماند و فروچکان ودر هررطل فرو چکیده دو اوقیه نشادر ویک اوقیه آهک پوست بریز وبگذار چند روز بماند وهرروز چندین بار آنرا بهم بزن تاحل شود. مغنیسیای آهکی شده را با آن آغشته کن ودر

۱- این قسمت ( ) درنسخه های خطی لیپزیک واسکوریال هست ولی درنسخه های گوتینگن وتهران است.

۲- این شماره درنسخهٔ چاپی تهران نیست ودرنسخه های دیگرهست.

گلابدان شمعی کن تادودش خارج شود. این کار را ازنوبکن تانمکی شود که در نم خودآب گردد.

۳۲۰ (۷) روش دیگر[1] - آب تیزقلیارا بگیر و$\frac{۱}{۴}$ وزنش نطرون که درنمناکی حل شده است وهم‌وزنش نشادر محلول درآن بریز، وبااین محلول آهک مغنیسیا را تاشب بسای ولی نباید قبل‌از غروب آفتاب خشک شود و آنرا درگلابدان بعرق بنشان تادودش بیرون رود. این کار را چندبار بکن تانمکی گردد که درنم خودش آب گردد.

۳۲۱ (۸) هرکدام ازفراورده‌های شماره‌های بالا راکه خواستی با جیوه‌ایکه پنج بار درپنج روز فروچکیده است آغشته کن ودرهرآغشته کردن آنرا یک‌روز بسای وشب درخاکستر گرم برشته کن وآنگاه آنرا باآب زرنیخ سرخ فرو چکیده و سفیدی یافته (پنج بار درپنج مدت)[2] چنانکه گفته‌شدآغشته وبرشته کن تاجسم‌سفیدی (نقره) گردد (مانند بلورکوهی)[3] یک‌درهم آن هزاردرهم از هرفلزی را که بخواهی برمیگرداند. اگرآنرا دوباره بسائی ودرقدح بگل گرفته چندبار باآب نشادر شمعی کنی تاروی‌آن عرق بنشیند وآنراحل کنی وبگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن‌دوهزار درهم‌را به‌پاکیزگی برمیگرداند.

ب - شمعی کردن مغنیسیا بابوره‌ها

۳۲۲ (۹) مغنیسیارا بگیر وباروغن ونطرون خمیرکن وفروگداز و آنرا بسای وباآب نطرون وآب قلیا آغشته کن وبرشته کن وتمام روزبسای‌وتمام‌شب برشته کن تاشمعی شود که‌آب شود.

۳۲۳ (۱۰) روش دیگر - مغنیسیارا بگیر وباکف دریا یک‌روز بسای وشب

۱- این شماره درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسایرنسخه‌ها هست.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن وچاپی تهران هست.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

برشته کن (آنرا باروغن وپیه‌آب شده یک‌روز بسای وشب برشته کن)[1] وسپس باآب گرم ونمک درشت هفت‌بار بشوی وخشک کن ودر کناری بگذار. نطرون‌ونمک‌قلیا وتنکار وبورهٔ زراوندی وبورهٔ پاکیزه شده را بگیر ودرنمناکی حل کن و باآنچه کنار گذاشته بودی آغشته کن وبسای وروز آغشته کن وبرشته کن و این کار را چندان بکن که آب شود ومثل شمع بدود. انشاءالله.

۳۲٤(۱۱) فراوردهٔ هر کدام ازشماره‌های بالا راکه خواهی‌آب کن وسه‌برابر وزنش قلع‌آب شده روی‌آن بریز وآنرا یک به‌شش باجیوه پیوند کن و شب بسای و درشیشهٔ بگل گرفته بریز وروی‌آن یک کمی گوگرد محلول سفیدی یافته بریزودهانهٔ شیشه‌را ببند وآنرا درخاکستر گرم بگذار ولی مواظب باش که‌خیلی گرم نشودتاشیشه نترکد. این کار را چندان بکن تا گوگرد سفیدی یافته هم‌وزن تمام آن جذب گردد وجسم سفیدی (نقره) شود.[2]

یک‌درهم‌آن پانصددرهم ازهرفلزی‌راکه خواهی برمیگرداندوسیم سفیدبجای میگذارد. انشاءالله.

۳- شمعی کردن دوص

الف - شمعی کردن دوص بانمک‌ها

۳۲۵(۱۲) دوص‌آهکی شده‌را بگیر وباآب قلیا ونوره که هردو یک روز حل شده باشد بسای وآنرا درگلابدانی[3] بگل گرفته بعرق بنشان. این کار را ده بار ازنو بکن آنگاه باآب نشادر که مانند آنچه دربالا گفته شده است ده‌بار آغشته کن وهربار

۱- این جمله ( ) درنسخه‌های خطی لیپزیک وتهران هست‌ولی درنسخهٔ گوتینگن وخطی اسکوریال نیست.

۲- درنسخهٔ چاپی تهران (صفحهٔ ۶۹ و ۷۰) زیر سرفصل «باب تشمیعها بالبوارق» شماره‌های ۳۲۳ و ۳۲٤ باهم مخلوط شده وقسمتی‌را هم انداخته است.

۳- درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای گلابدان سکرجه نوشته است.

بعرق بنشاق تانمکی شود که‌آب گردد. انشاءالله.

۳۲۶(۱۳) روش دیگر - هرقدر که خواهی ازنشادر بردار وهم‌وزنش آهک پوست تخم‌مرغ روی صلایه باآب‌مقطر ونمک یک روز بسای وبرشته کن و بادوص آهکی شده آغشته کن. روزبسای وشب درگلابدان بگل گرفته برشته کن واین کار را ازنوبکن تانمکی شود که درنم خودآب گردد.

۳۲۷(۱۴) نشادر وشُبّ و نطرون را درکوزه وقدح در نمناکی حل کن و دوص آهکی شده‌را باآن بعرق بنشان واین کار را ازنوبکن تانمکی‌شود که‌آب گردد. انشاءالله.

۳۲۸(۱۵)فراوره‌های هرکدام ازشماره‌های بالا راکه‌خواهی بردار وباسه‌برابر وزنش زرنیخ سفیدی یافته وفروچکیده و محلول که سه‌بار کارشده است آغشته کن وچنانکه دربالا گفته شد آنرا برشته کن وچندبار شمعی کن تاجسم سفیدی (نقره) گردد. یک‌درهم‌آن پنجاه درهم ازهرفلزی‌راکه خواهی رنگ می کند. اگراین را چندبار بسائی وبنابرآنچه گفته شد شمعی کنی تانمکی شود که آب گردد و اگر آنرا حل کنی وفروچکانی یک‌درهم‌آن یک رطل (ازهرفلزی‌راکه خواهی)[1] برمیگرداند اگرآنرا باهم‌وزنش جیوهٔ فرازیدهٔ حل شده بیامیزی یک‌درهم آن هزار درهم ازهر فلزی‌راکه خواهی برمیگرداند. انشاءالله.

ب - شمعی کردن دوص بابوره‌ها

۳۲۹(۱۶) دوص استخری‌را بردار وباآتش تند درکورهٔ آهنگران‌تفته کن و چندبار درمحلول نمک فروبر تابشکند وریزریز شود. آنرابشوی وباآب سه‌بوره‌ها که تنکار ونطرون وبورهٔ زراوندی باشد که درنمناکی حل شده‌اند آغشته کن ویک روز تمام روی صلایه بسای وشب آنرا برشته کن و این کار را ده بار بکن تامانند شمع آب شود.

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۳۳۰(۱۷) روش دیگر[۱] - دوص خورده شده‌را بردار وباتنکار وصابون بادقت بسای وبرشته کن واین کار را چندین بار ازنوبکن تاشمعی شود وآب گردد.

۳۳۱(۱۸) روش دیگر[۲] - از آن دوصی که درآتش تند ریزریز شده بردار و باآب قلیا وآب نوره که نشادر ونطرون وتنکار درآن حل‌شده است‌آغشته کن. درروز آنرا آغشته کن وبسای ودرشب‌آنرا برشته کن واین کار را ازنوبکن تاآب شود وچون شمع بدود.

۳۳۲(۱۹) آنچه درشماره‌های بالا گفته شده است[۳] ذوب کن وهم‌وزنش قلع روی‌آن بریز وبسای ویک برهفت[۴] باجیوهٔ زنده ملغمه کن و خوب بسای و باآب و نمک آغشته کن تاسفید شود. آنگاه بازرنیخ فرازیدهٔ محلول‌آغشته کن و گوگردیکه سیاهی درآن نیست باآن آمیخته کن ودرشیشهٔ گل گرفته روی‌آتش سبک برشته کن تا $\frac{۲}{۳}$ وزن تمام‌آب‌را خورده باشد وجسم سفیدی (نقره) گردد. یک‌درهم‌ازیک‌رطل ازهرفلزی‌را که خواهی سیم میگردند. انشاءالله. (واگر باردوم آنرا حل کنی و بگذاری بسته شود، رنگ‌آن دوبرابرمیشود واگربرای بارسوم آنراحل کنی‌وبگذاری بسته‌شود یکی‌ازآن چهار رطل‌را ازهرفلزی که خواهی برمیگرداند)[۵].

۴- شمعی کردن توتیا

الف - شمعی کردن توتیا بانمک‌ها

۳۳۳(۲۰) توتیای‌آهکی‌شده ونرم‌را بردار وباآب نشادر وآب زاگ که هردو

۱- این شماره نقط درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۲- این شماره درنسخهٔ چاپی تهران نیست.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران برخلاف سه‌نسخهٔ دیگراین جمله را نیزدارد: اعنی‌الدوص وناقبله وهو سرقشیشا والمغنیسیا.

۴- درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای هفت «نه»نوشته است.

۵- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

حل شده‌اند بسای ودر گلابدان بعرق بنشان واین کار را چندان بکن تاشمعی سرخگون گردد ونمکی شود که درنم خودآب گردد.

۳۳۴(۲۱) روش دیگر[۱] - توتیای آهکی شده‌را بردار وبسای وبازنگار ونشادر که درنمناکی حل شده است آغشته کن وبعرق بنشان وبسای واین کار راچندان بکن تاسرخگون گردد ونمکی شود که آب گردد.

۳۳۵(۲۲) روش دیگر - توتیای آهکی شده‌را بردار وباآب قلقند وزنگار ونشادر که درنمناکی حل شده‌اند و آهک پوست تخم‌مرغ و آهک زردهٔ تخم‌مرغ که به نسبت‌های مساوی ولی باندازهٔ یکی ازآن دواها درآن ریخته شده اُست آغشته کن وبرشته‌نما ویک‌روز تمام بسای وبعرق بنشان. این کار را چندان بکن تااینکه نمکی شود گلگون وآب گردد.

۳۳۶(۲۳) فراورده‌های هرکدام ازشماره‌های شمعی کردن را که خواهی بردار و با هم‌وزنش جیوهٔ سرخ محلول پیوند کن وبگذار درکلاه‌خود کور بسته شود. یک‌درهم آن شصت‌درهم سیم‌را رنگ می کند وده‌را بادو پیوندمی کند. اگرهفت‌بار آنرا بازادالرغوة آغشته کنی وهربارهنگام آغشته کردن یک‌روزتمام بسائی ودرشب روی آتش تپاله (آتش میانه)[۲] برشته کنی احتیاجی به‌پیوند کردن نیست. اگرآنرا باآب‌نشادر چندبار شمعی کنی (تانمکی گردد وآنرا حل کنی)[۳] وبگذاری بسته شود یک‌درهم‌آن دویست‌درهم‌را رنگ می کند. انشاءالله.

ب - شمعی کردن توتیا با بوره‌ها

۳۳۷(۶۴) توتیای تازه (وآبی)[۴] را بردار وباروغن ونطرون بسای (وچندبار

۱- این روش درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست ولی درنسخه‌های دیگرهست.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک است.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست ولی درسایرنسخه ها هست.

۴- این جمله ( ) فقط درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

فروگداز وبسای وباآب ونمک چندبار بشوی تاپاکیزه شود. ازآن باآب نطرون)[1] و بورهٔ زراوندی خمیری بساز ویک روز بسای وشب برشته کن واین کار را چندان بکن تاشمعی شود وآب گردد. انشاءالله.

۳۳۸(۲۵) روش دیگر- توتیای فرازیده‌را بردار وخوب بسای و باآب اشنان وقلیا آغشته کن وبسای تاخشک شود. سپس آنرا بسای وسه‌ساعت برشته کن (روی آتش تند ویک‌ساعت دیگر بسای وسه‌ساعت دیگر برشته کن)[2] واین کار را چندان ازنو بکن تاشمعی گردد وآب شود. (وبدود)[3]

۳۳۹(۲۶) روش دیگر- توتیارا بردار وروی‌آن قطران واشنان ودوشاب بریز ودرشیشهٔ بگل گرفتهٔ سرباز برشته کن تادودش بیرون آید. این کار را سه‌بار بکن و آنگاه بسای وبشوی وخشک کن وباآب‌شیرزج وبورهٔ زراوندی که هردو حل شده‌است آغشته کن وبرشته کن واین کار را چندبار بکن تاآب شود وبدود.

۳۴۰(۲۷) فراورده‌های هرکدام ازاین‌شماره‌ها راکه خواهی بردار وباهمچندش جیوهٔ سرخ و همچند جیوه، گوگرد سفیدی یافته بریز و باآب زادالرغوة آغشته کن (چندان که باآن جمع شود ویکساعت خوب بسای)[4] وبرشته کن و این کار را سه‌بار بکن وده‌بار باآب پنج زاگ سرخگون چندان که باهم جمع شود آغشته کن، ودر هر آغشته‌کردن درشیشهٔ بگل گرفته‌ای آنرا برشته کن تاجسم سرخگونی (نقره) گردد. یک‌درهم‌آن صددرهم ازهرفلزی‌را که خواهی تلای ناب‌میکند. انشاءالله.

۵- شمعی کردن لاژورد ودهنه وفیروزه

الف - شمعی کردن این سه سنگ بانمک‌ها

۳۴۱(۲۸) بهترین نمک قلیای سفید را برداز و درنمناکی حل کن و آنرا

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست ولی درسایر نسخه‌ها هست.

۲- این جمله ( ) درحاشیهٔ‌نسخهٔ خطی اسکوریال ودرمتن نسخهٔ چاپی تهران‌هست.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۴- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

فروچکان و $\frac{۱}{۴}$ آن نشادر رویش بریزوبرای باردوم آنرا فروچکان ویک چهارمش نشادر روی‌آن بریز وبرای بارسوم آنرا فروچکان واین کار را هفت بار بکن. آنگاه هر کدام ازاین سنگهارا که خواهی بردار وآهکی کن وبااین آب آغشته کن وهشت ساعت بسای ودر گلابدانی بگل گرفته روی‌آتش زغال بعرق بنشان تادود دیگربیرون نیاید واین کار را بکن تا نمکی گردد که‌آب شود.

۳۴۲ (۲۹) روش دیگر- نمک پیشاب ونمک قلیارا به‌وزن‌های مساوی بردار ودرنمناکی حل کن ومانند وزن همه نشادر درآن بریز وحل کن و بااین‌آب آهک هر کدام ازاین سنگهارا آغشته کن ویک‌روز بسای وشب در گلابدانی بگل گرفته برشته کن تادیگر دودش بیرون نیاید. این کاررا بکن تانمکی گردد که در نم‌خود آب شود.

۳۴۳ (۳۰) روش دیگر- نشادر را بگیر وهمراه زاگ بفراز ودرنمناکی حل کن وآهک هر کدام ازاین سنگهارا آغشته کن ویک روزبسای وشب درگلابدانی بگل گرفته برشته کن تادودش بیرون نیاید واین کار را چندان بکن تا نمکی شود که‌آب گردد.

۳۴۴ (۳۱) فرآورده‌های هر کدام ازاین شماره‌هارا که خواهی بگیروباهم‌وزنش جیوهٔ[۱] محلول وهم‌وزن‌آن گوگرد سفیدی یافته و هم‌وزنش سرخی گوگرد (سفیدی گرفته وهم‌وزنش زاگ)[۲] پیوند کن وهمه‌را پس‌ازاینکه با $\frac{۱}{۴}$ وزن همگی بانشادر سائیدی چهل روزچال کن تاآب‌سرخگونی گردد. درکلاه‌خود کور بریز وبگذاربسته شود. جوهری سیگردد که یک‌درهم‌آن پانسددرهم ازهرفلزی‌را که خواهی به‌تلای ناب رنگ می‌کند. انشاءالله.

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک واسکوریال وچاپی تهران «جیوه محلول سرخ» نوشته‌است.

۲- این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست و درنسخهٔ چاپی تهران «گوگرد سفیدی یافته وهم‌وزنش سرخی گوگرد» نوشته است.

ب ـ شمعی کردن این سنگها بابوره‌ها

۳۴۵ (۳۲) ازهر کدام که خواهی بردار وخوب بسای وباآب نطرون که در نمناکی حل شده است آغشته کن تامانند آش شود. آنرا روی صلایه بسای تاخشک شود وبرشته کن واین کار را چندان بکن تاشمعی گردد وآب شود. انشاءالله.

۳۴۶ (۳۳) روش دیگر ـ تنکار ونمک قلیا وشُب را بوزن‌های مساوی بردار وآنهارا درنمناکی حل کن وبااین محلول هرکدام ازآن سنگ‌هارا که خواهی آغشته کن، وبسای، وبعرق بنشان واین کار راچندان بکن تاچون شمع گردد وآب شود وبدود. انشاءالله.

۳۴۷ (۳۴) روش دیگر[۱] ـ ازهر کدام که خواهی بردار وبسای وباآب قلیای پاکیزه شده که درآن نیم وزنش شُب حل شده است، هفت بار آغشته کن وهربار حل کن[۲] تاچون آش شود. آنگاه آنرا بسای تاخشک شود وروی آتش ملایم برشته کن وباآب تنکار که بهمین روش حل شده است آغشته کن تااگرآنرا روی صفحهٔ آزمایش بریزی آب شود وچون شمع بدود.

۳۴۸ (۳۵)[۱] قلقند قلقطار وقلقدیس وزاگ زرد رابردار ودرنمناکی حل کن وبااین محلول فراوردهٔ هرکدام ازشماره‌های بالارا که خواهی آغشته کن تاچون آش شود وبسای تاخشک گردد ودرگلابدانی بگل گرفته بعرق بنشان واین کار راچندان بکن تاجسم سرخی (نقره) گردد (برنگ جگرسرخ)[۳] آنرا هفت بار باآب نشادر آغشته کن وهربار نیم روز بسای ودرگلابدانی بگل گرفته بعرق بنشان تا نمکی شود که آب گردد. یک پیمانه ازآن بردار وبایک پیمانه تلای آهکی وشمعی شده ودوبرابر وزن

۱ـ این قسمت‌ها درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درنسخه‌های دیگرهست.

۲ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک نوشته است «فحله کل مرته مثل الحسو» که بنظرصحیح تر میاید.

۳ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

همه جیوهٔ محلول بیاسیز وآنها را حل کن وچهل روز چال کن تا بدون باز ماننده حل شود. سپس هم‌وزن آن آب مو بآنها بیفزا وهمانقدر سرخی مو وهمانقدر آب زردهٔ تخم‌مرغ وهمانقدر روغن زردهٔ تخم‌مرغ وساننند $\frac{1}{4}$ همه آهک گوش ماهی[1] و آنرا چهل روز حل کن[2] تا آب سرخی شود. بگذار در کلاه‌خود کور، در مدت هفت روز، چون جوهر سرخی بسته شود. یک درهم آن چهارصد (دوهزار)[3] مثقال از هر فلزی را که خواهی برمیگرداند. اگر آنرا برای بار دوم شمعی کنی و حل کنی و $\frac{1}{10}$ آن گوگرد سفیدی یافته وهم‌وزنش سرخی گوگرد بآن بیفزائی وچهل روز چال کنی وبگذاری بسته‌شود یک مثقال آن پنجهزار مثقال از هر فلزی را که خواهی تلای ناب میگرداند وبه پاکیزگی برمیگرداند[4].

۶- شمعی کردن تلك وگچ وآبگینه

الف - شمعی کردن این سنگ‌ها بانمک‌ها

۳۴۹ (۳۶) آهک نرم هر کدام را که خواهی بردار وبا آب نمک تلخ ونمک اندرانی که هردو درنمنا کی با $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر فرازیده و هم‌وزنش گوگرد سفیدی یافته حل شده باشند آغشته کن ویک روز بسای ودر گلابدانی به عرق بنشان تا دیگر

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک «کلس الصدف» ودرنسخهٔ تهران «کلس الصفره» نوشته است.

۲- درنسخهٔ چاپی تهران بجای «حل» کلمهٔ «الخل» نوشته که ممکن است اشتباه چاپی باشد.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۴- درنسخهٔ چاپی تهران قسمتی که با «اگرآنرا برای بار دوم شمعی کنی...» سرسطر نوشته وجلوی آن نوشته است «باب آخر رأس» واین جمله درنسخه‌های دیگر نیست وبنظر صحیح نمیرسد.

دودی بیرون نیاید. این کار را هفت بار ازنو بکن تانمکی شود که بانم آب شود. انشاءالله.

۳۵۰ (۳۷) روش دیگر - پیش آب مانده را سه بار فروچکان ودر آن نمک قلیا ونوره بریز وبگذار سه روز بماند و هر روز آنرا چندین بار بهم بزن. آنگاه $\frac{۱}{۱۰}$ وزن پیشاب گوگرد تازه درآن بریز وبگذار چند روزی بماند وآنرا فروچکان و بافروچکیدهٔ آهک هر کدام ازسنگ های بالا بیست بار (یا بگوییم تمام روز)[۱] آغشته کن و همراه با هرآغشته کردن هشت ساعت بسای ودر گلابدانی به عرق بنشان و آنگاه بسای و سه بار دیگر باآب نشادر آغشته کن وبعرق بنشان تانمکی شود که (بانم)[۲] آب شود. انشاءالله.

۳۵۱ (۳۸) روش دیگر - یک پیمانه پیشاب فروچکیده بردار و دوپیمانه آب قلیا وآب تیزفروچکیدهٔ نوره و هم وزن همه نشادر محلول و $\frac{۱}{۱۰}$ همه تنکار محلول و $\frac{۱}{۱۰}$ تنکار گوگرد سفیدی یافتهٔ حل شده باآن مخلوط کن وبا این آب هر کدام را که خواهی آغشته کن ودر گلابدانی بگل گرفته بعرق بنشان تادیگر دودی بیرون نیاید. باآن مانند آنچه گذشت کار کن تانمکی شود که آب گردد.

۳۵۲ (۳۹) فرآوردهٔ هر کدام ازشماره های بالا را که خواهی با سه برابر وزنش جیوهٔ محلول آغشته کن وچهل روز در کناری بگذار وآنرا بگذار بسته شود تاچون جسم سفیدی مانند سیم گردد. اگرآنرا پیش از بسته شدن فرو چکانی و بازماندهٔ آنرا شمعی کنی وحل کنی وسه چندان جیوهٔ محلول روی آن بریزی وچال کنی تاحل شود وهمه را فروچکانی ودر کلاه خود کور بسته کنی یک درهم آن هفتصد درهم جیوه را سیم میگرداند. انشاءالله.

---

۱. این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسایرنسخه ها هست.

شمعی کردن این سنگ‌ها با بوره‌ها

۳۰۳(۴۰) هر کدام را که خواهی بردار ودریک تابهٔ آهنی دسته‌دار بریز ودر تابشدان ببرتاتفته شود[1] سپس آنرا درآب تیزقلیا بینداز و روی صافی پاکیزه کن و درکف تابه پهن کن ودوبارهٔ درتابشدان ببرتاتفته شود. این کار را هفت‌بار بکن. آنگاه ازتلک وگچ شیرآبه‌ای بساز وآنرا بپالا وخشگ کن وروی صلایه بسای ودر یک کیسهٔ نازک که درمیان بستوئی[2] بسته شده است بریز تا همه‌اش حل شود. آنرا باآب بورهٔ زراوندی ونطرون باهر کدام جداگانه هفت‌بارآغشته کن وهمراه‌هرآغشته کردن نیم‌روز بسای ویک‌شب روی‌آتش سبک برشته کن وآنگاه باشیر دختربا کره سه‌بارآغشته کن تاچون فلزذوب گردد.

۳۰۴(۴۱) فراوردهٔ هرکدام ازاین‌شماره‌ها را که خواهی بردار وباسه‌چندان محلول سه‌بارآغشته کن وهربار نیم‌روز بسای وشب درشیشهٔ بگل گرفته ودهان‌بسته برشته کن. جسم سختی چون سیم می‌شود. یک‌درهم ازآن پنجاه‌درهم جیوه یاسرب را سیم‌سفیدمی‌کند. اگراین راباآب نشادر سه‌بار شمعی کنی‌وپس ازاینکه حل کردی دوباره بگذاری بسته‌شود، یک‌درهم‌آن یک رطل (جیوه وسرب را)[3] برمیگرداند. انشاءالله.

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک نوشته است «حتی یحماء» ونسخه‌های دیگر «حتی یحمر» نوشته است ترجمهٔ فارسی ازروی نسخهٔ خطی لیپزیک است که، بنظرصحیح تر میآید.

۲- درنسخهٔ خطی لیپزیک «بستوقه» ودرنسخه‌های دیگر «ستوقد» نوشته است. نسخهٔ لیپزیک صحیح تر است ولغت «بستوقه» معرب واژهٔ فارسی «بستو» است. برهان قاطع مینویسد: بستوسرطبان سفالین کوچک‌را گویند ومعرب‌آن بستوق باشد.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

۷- شمعی کردن نمک‌ها باروح‌ها

۳۰۵(۴۲) ازنمک طعام وروغن خمیری بساز ودر دیگ بگل گرفته وسربسته درآتش تپاله چندروز برشته کن واین کار را هفت‌بار ازنوبکن تاآب شود وبدود.

۳۰۶(۴۳) روش دیگر[1] - هرنمکی‌را که میخواهی بگیر وباروغن سفیدشده[2] آغشته کن وبرشته کن واین کار را چندان تکرار کن تاآب شود وبدود. انشاءالله.

۳۰۷(۴۴) روش دیگر- هرکدام‌ازآنهارا که خواهی بردار وبانفت‌فروچکیده آغشته کن ویک‌روز بسای وشب باآتش تند برشته کن واین کار را ده‌بار ازنو بکن تاآب شود وچون شمع بدود.

۳۰۸(۴۵) فراوردهٔ هرکدام ازاین شماره‌هارا که خواهی بردار وباهمچندش گوگرد سفیدی‌یافته وحل شده که درآن‌سیاهی نباشد سه‌بار آغشته کن وهربار‌برشته کن. این (رأس) مادهٔ مقدماتی میباشد ویک‌درهم آن ده‌درهم مس‌را رنگ میکند (ویک‌درهم آن سی‌درهم جیوه‌را اکسیرمیگرداند)[3] اگرآنرا باآب نشادر آغشته کنی وبرشته کنی وحل کنی وباهمچندش جیوهٔ محلول وهمچند جیوه‌آهک پوسته بیامیزی وهمه‌را درچهل روزحل کنی وآنرا بگذاری بسته‌شود یک درهم آن یکصد درهم از هرفلزی راکه خواهی سیم‌سفید می کند. انشاءالله.

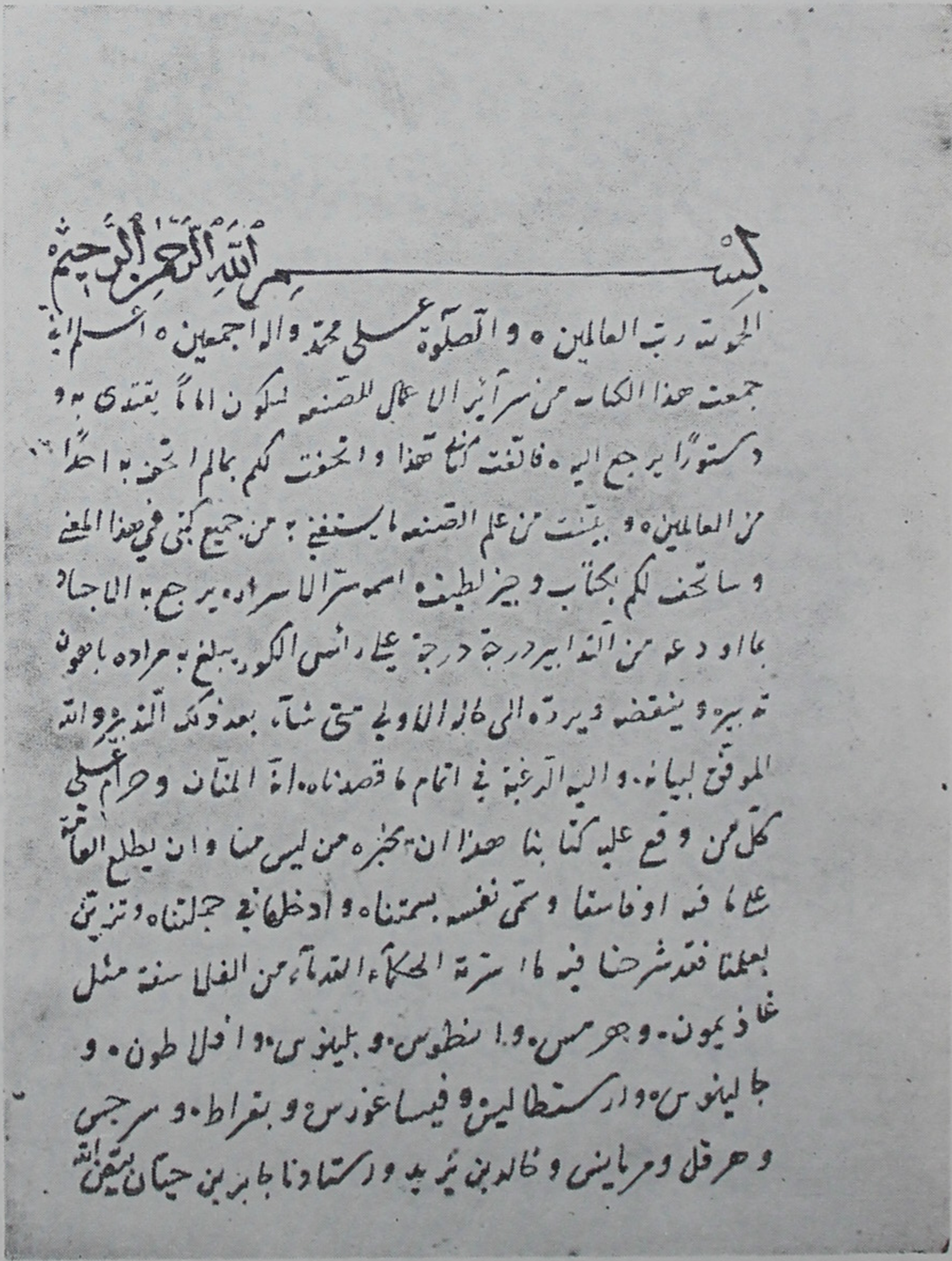
به‌پایان رسید سخن‌ما دربارهٔ شمعی کردن (فلزها وسنگ‌ها وآهکهای آنها)[4] واکنون سخن خودرا دربارهٔ حل کردن آغازمیکنیم. درحل کردن پیوند کلی وکار

۱- این شماره درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست.

۲- درنسخهٔ خطی لیپزیک «روغن سفید» شده ودرسایر نسخه‌ها «روغن تقطیر شده» نوشته است.

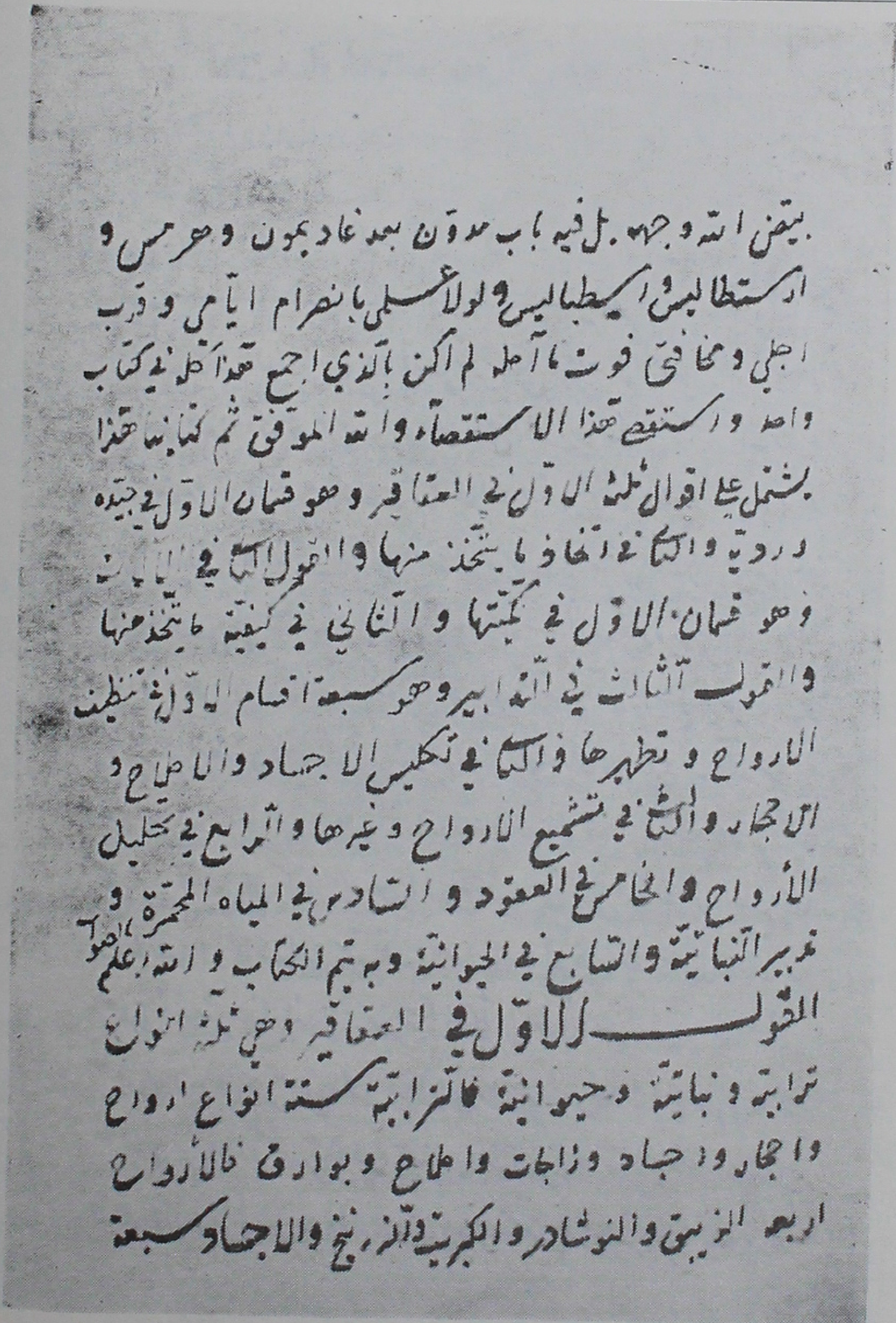
۳- این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۴- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.



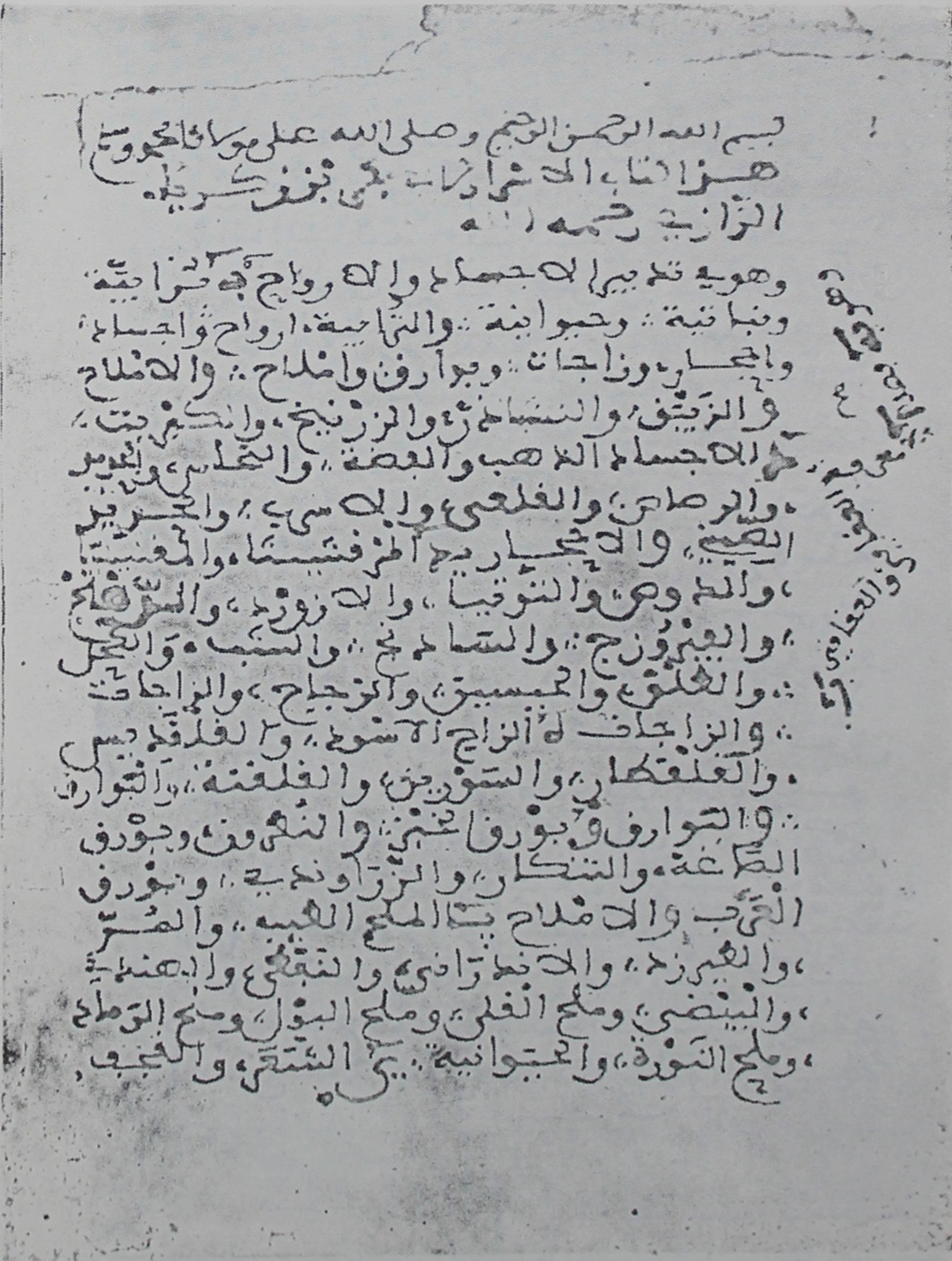
بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله رب العالمين . والصلوة على محمد وآله اجمعين . اعلم انى
جمعت هذا الكتاب من سرائر اعمال الصنعة لتكون اماماً يقتدى به و
دستوراً يرجع اليه . فالفت كتابي هذا واتحفت لكم بما لم اتحف به احداً
من العالمين . وبينت من علم الصنعة ما يستغنى به من جميع كتبي في هذا المعنى
وسأتحف لكم بكتاب وجيز لطيف اسمه سر الاسرار يرجع به الاجساد
بما اودعه من التدابير درجة درجة على رأس الكور ويبلغ به مراده باهون
تدبير وينقضه ويرده الى حاله الاولى متى شاء . بعد ذلك التدبير والله
الموفق لبيانه . واليه الرغبة في اتمام ما قصدناه انه المنان وحرام على
كل من وقع عليه كتابنا هذا ان يخبره من ليس منا وان يطلع العامة
عليه فيه او فاسقاً ويسمى نفسه بسمتنا وادخل في جملتنا ويتزيى
بعلمنا فقد شرحنا فيه ما سترته الحكماء القدماء من الفلاسفة مثل
غاذيمون وهرمس وانطوس وبليناس وافلاطون و
جالينوس وارسطاليس وفيثاغورس وبقراط وسرجس
وهرقل ومريانس وخالد بن يزيد واستاذنا جابر بن حيان رضي الله

صفحەی یکم کتاب خطي سرالاسرار متعلق بە کتابخانەی اسکوریال نزدیک شهر مادرید

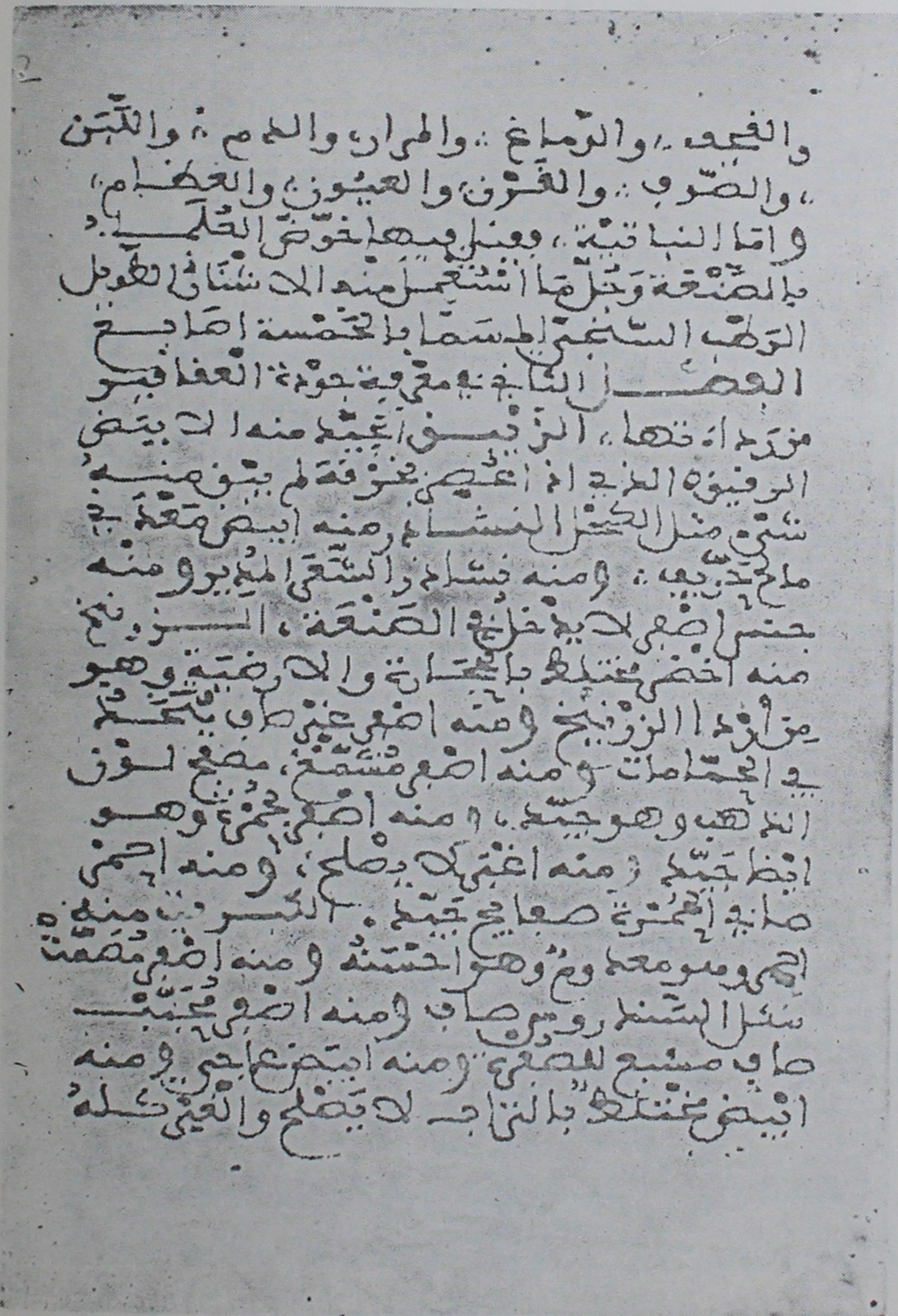


بتعين الله وجهد ل فيه باب مدون بعد غاذيمون وهرمس و
ارسطاطاليس و ابسطاليس و لولا علمي بانصرام ايامي و قرب
اجلي ومخافتي فوت ما آمله لم اكن بالذي اجمع هذا كله في كتاب
واحد واستقصي هذا الاستقصاء والله الموفق ثم كتابنا هذا
يشتمل على اقوال ثلثة الاول في العقاقير وهو قسمان الاول في جيده
ورديه والثاني اتخاذ ما يتخذ منها والقول الثاني في الالات
وهو قسمان الاول في تكميتها والثاني في كيفية ما يتخذ منها
والقول الثالث في التدابير وهو سبعة اقسام الاول في تنظيف
الارواح وتطهيرها والثاني في تكليس الاجساد والاملاح و
الاحجار والثالث في تشميع الارواح وغيرها والرابع في تحليل
الارواح والخامس في العقود والسادس في المياه المحمرة و
تدبير النباتية والسابع في الحيوانية وبه تم الكتاب والله اعلم بالصواب
القول الاول في العقاقير وهي ثلثة انواع
ترابية ونباتية وحيوانية فالترابية ستة انواع ارواح
واحجار واجساد وزاجات واملاح وبوارق فالارواح
اربعة الزيبق والنوشادر والكبريتات والزرنيخ والاجساد سبعة

صفحه‌ی دوم كتاب خطی الاسرار متعلق به كتابخانه‌ی اسكوريال نزديك شهر مادريد

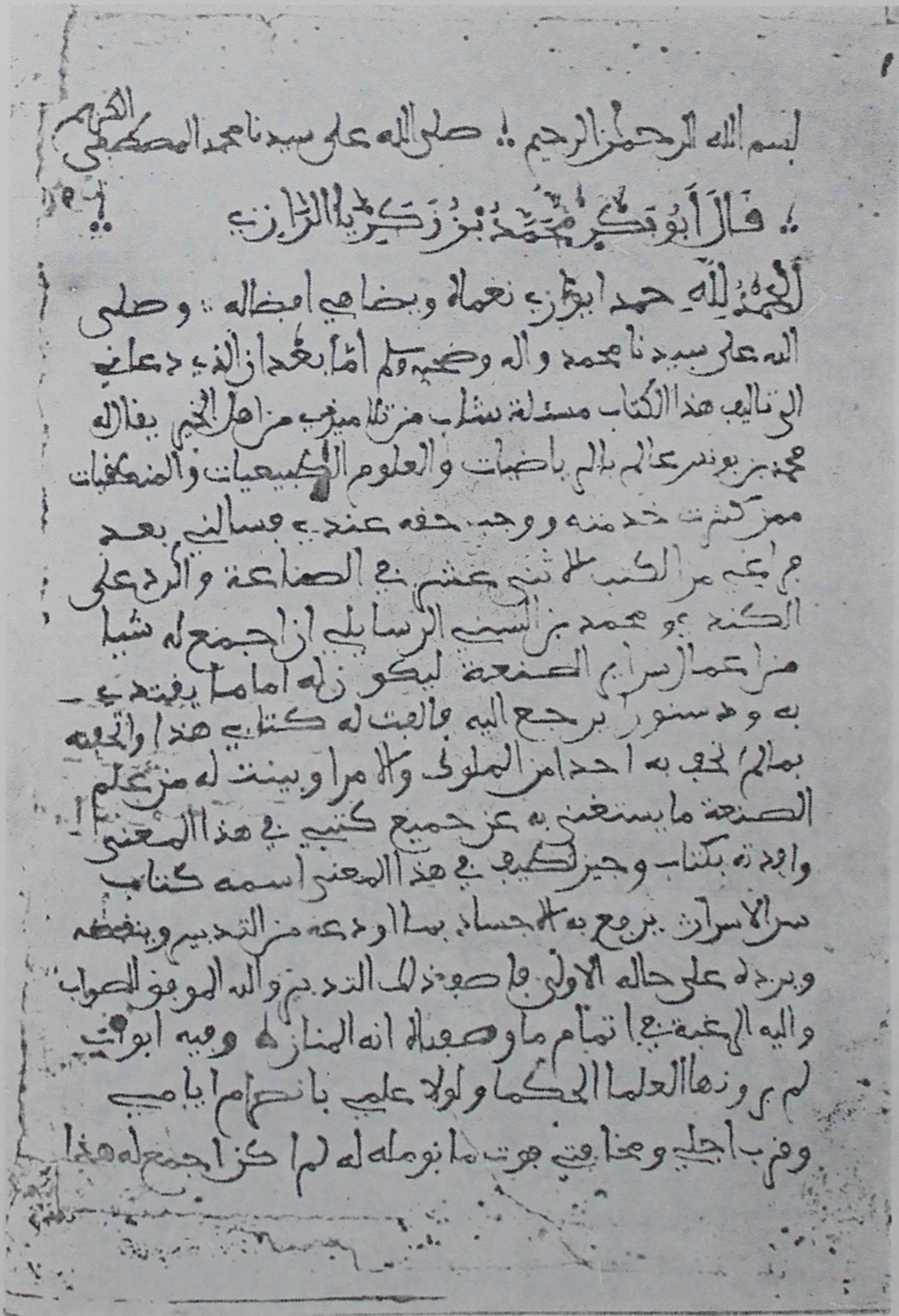

بسم الله الرحمن الرحيم وصلى الله على مولانا محمد وسلم
هذا كتاب الاسرار لابي بكر محمد بن زكريا
الرازي رحمه الله
وهو في تدبير الاجساد والارواح في ترابية
ونباتية وحيوانية والترابية ارواح واجساد
واحجار وزاجات وبوارق واملاح والاملاح
والزيبق والنشادر والزرنيخ والكبريت
والاجساد الذهب والفضة والنحاس والحديد

صفحه‌ی یکم کتاب خطی الاسرار متعلق به کتابخانه‌ی دانشگاه لیپزیک در آلمان شرقی



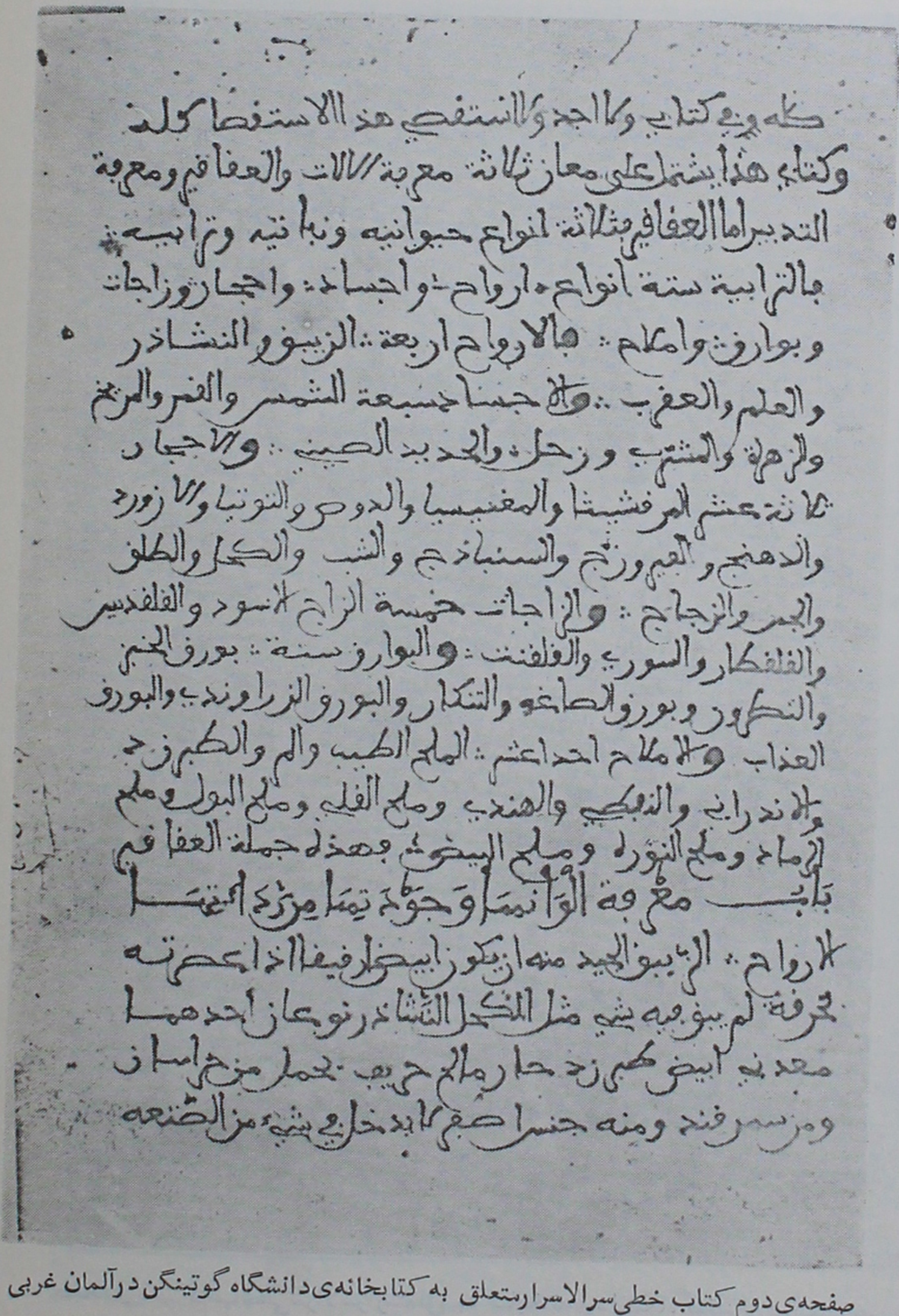
والقحف والدماغ والمرار والدم واللبن
والصوف والقرون والعيون والعظام
واما النباتية فعمل فيها خوض الحكماء
في الصنعة وقل ما استعمل منه الا شيء في الطويل
الوقت السبخي المسمى بالخمسة اصابع
الفصل الثاني في معرفة جودة العقاقير
موردا فيها الزيبق اجوده منه الابيض
الرقيق الذي اذا غلي بخرقة لم يبق منه
شيء مثل الكبريت النشادر منه ابيض متقطع
ملح ذريعه ومنه نشادر الشعري المعبر ومنه
حجري اصفر لا يدخل في الصنعة الزرنيخ
منه اخضر مختلط بالحجارة والارضية وهو
من ارذل الزرنيخ ومنه اصفر غير طري يتحشر
في الحمامات ومنه اصفر مشبع مصبغ لون
الذهب وهو جيد ومنه اصفر حمري وهو
ابلط جيد ومنه اغبر لا يصلح ومنه احمر
صاف يشبه الحمرة صفائح جيد الكبريت منه
احمر موم معدني وهو احسنه ومنه اصفر مصمت
مثل الشمع ومنه صاف ومنه اصفر مخلط
صاف مشبع للصفرة ومنه ابيض عاجي ومنه
ابيض مختلط بالتراب لا يصلح والعين شكله

صفحه‌ی دوم کتاب خطی الاسرار متعلق به کتابخانه‌ی دانشگاه لیپزیک در آلمان شرقی

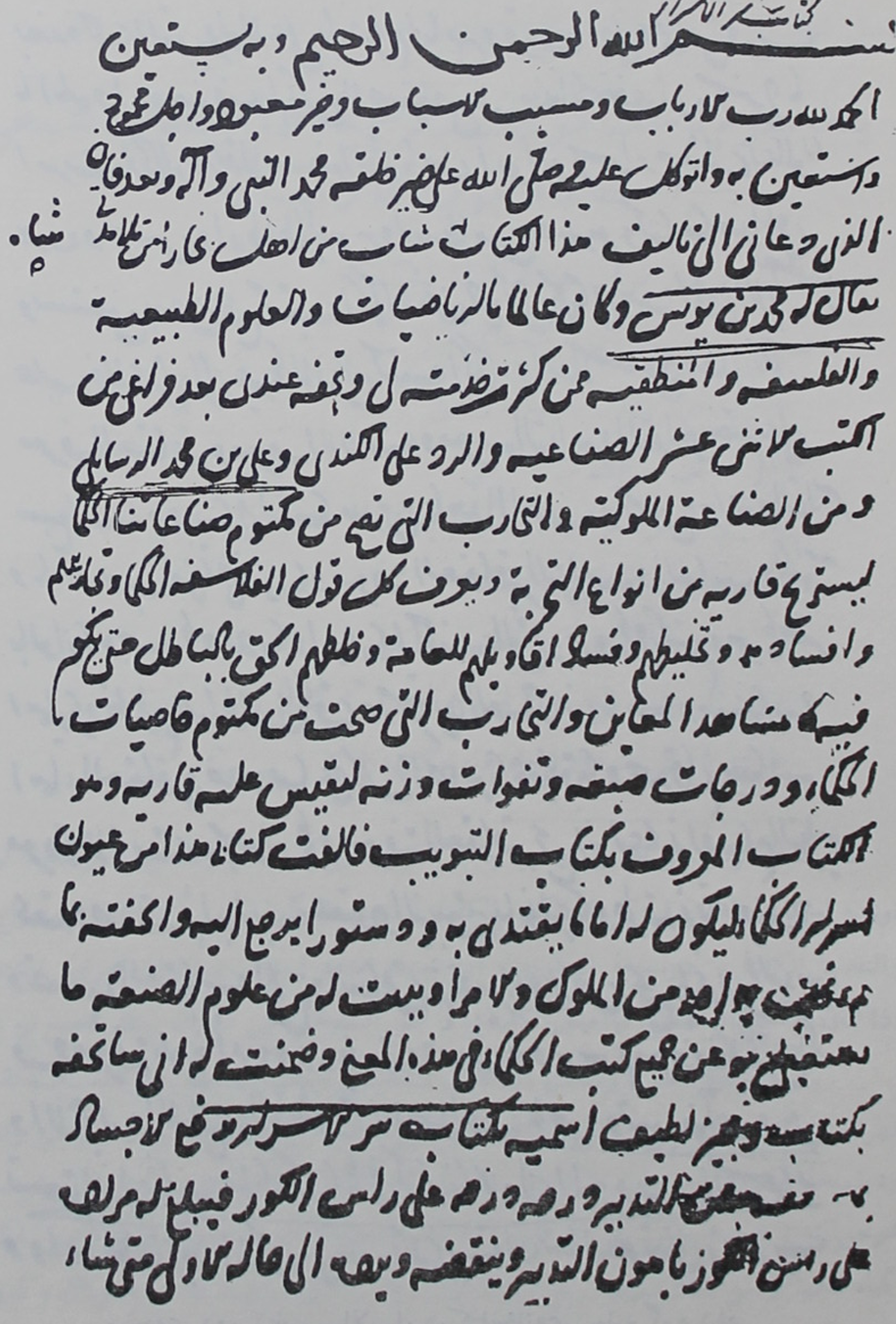


بسم الله الرحمن الرحيم ، صلى الله على سيدنا محمد المصطفى الكريم
قال ابو بكر محمد بن زكريا الرازي
الحمد لله حمد ابن زني نعماه وبضاهي افضاله . وصلى
الله على سيدنا محمد واله وصحبه وسلم اما بعد فان الذي دعاني
الى تاليف هذا الكتاب مسئلة شاب من تلاميذي من اهل الجيم يقال له
محمد بن يونس عالم بالرياضيات والعلوم الطبيعيات والمنطقيات
ممن كثرت خدمته ووجب حقه عندي فسالني بعد
جمعه من الكتب لاثنى عشر في الصناعة والرد على
الكندي ومحمد بن الليث الرسايلي ان اجمع له شيا
من علم اسرار الصنعة ليكون له اماما يقتدي
به ودستورا يرجع اليه فالفت له كتابي هذا وانخبه
بما لم يحجبه احد من الملوك ولا مرا وبينت له من علم
الصنعة ما يستغني به عن جميع كتبي في هذا المعنى
واوردته بكتاب وجيز لطيف في هذا المعنى اسمه كتاب
سر الاسرار يرجع به الاجساد بعدما دعت من التدبير وينحطه
ويرده على حاله الاولى فاصبح ذلك التدبير والله الموفق للصواب
واليه الرغبة في اتمام ما وصفناه انه المنان وفيه ابواب
لم يدونها العلماء الحكماء ولولا علمي بانصرام ايامي
وقرب اجلي ومخافتي موت ما نومله له لما كنت اجمع له هذا

صفحه‌ی یکم کتاب خطی سرالاسرار متعلق به کتابخانه‌ی دانشگاه گوتینگن در آلمان غربی


كله في كتاب وما اجد ما استقصي هذا الاستقصا كوله
وكتابي هذا يشتمل على معان ثلاثة معرفة الالات والعقاقير ومعرفة
التدبير اما العقاقير فثلاثة انواع حيوانيه ونباتيه وترابيه
فالترابية ستة انواع ارواح واجساد واحجار وزاجات
وبوارق واملاح. فالارواح اربعة. الزيبق والنشادر
والزرنيخ والكبريت. والاجساد سبعة الشمس والقمر والمريخ
والزهرة والمشتري وزحل والحديد الصيني. والاحجار
ثلاثة عشر المرقشيثا والمغنيسيا والدوص والتوتيا واللازورد
والدهنج والشاذنج والسنباذج والشب والكحل والطلق
والجص والزجاج. والزاجات خمسة الزاج الاسود والقلقديس
والقلقطار والسوري والقلقنت. والبوارق ستة. بورق الخبز
والنطرون وبورق الصاغة والتنكار والبورق الزراوندي والبورق
العذاب. والاملاح احدى عشر. الملح الطيب والمر والطبرزد
والاندراني والنفطي والهندي وملح القلي وملح البول وملح
الرماد وملح النورة وملح البيض. فهذه جملة العقاقير
باب معرفة الوانها وجودة نقيها من رديها
الارواح. الزيبق الجيد منه ان يكون ابيض رقيقا اذا عصرته
بخرقة لم يبق فيه شي مثل الكحل النشادر نوعان احدهما
معدني ابيض كهيئة الزجاج حار مالح حريف يحمل من خراسان
ومن سمرقند ومنه جنس اصفر لا يدخل في شي من الصنعه

صفحه‌ی دوم کتاب خطی سر الاسرار متعلق به کتابخانه‌ی دانشگاه گوتینگن در آلمان غربی



كتاب سر الاسرار

بسم الله الرحمن الرحيم وبه نستعين

الحمد لله رب الارباب ومسبب الاسباب وخير معبود واجل ممجد
واستعين به واتوكل عليه وصلى الله على خير خلقه محمد النبي وآله وبعد فان
الذي دعاني الى تاليف هذا الكتاب ان شاب من اهل بخارا من تلامذتي
يقال له محمد بن يونس وكان عالما بالرياضيات والعلوم الطبيعية
والفلسفية والمنطقية ممن كثرت ملازمته لي وتحفه عندي بعد فراغي من
الكتب الاثنى عشر الصناعية والرد على الكندي وعلي بن محمد الرسائلي
ومن الصناعة الملوكية والتجارب التي نبهت من مكتوم صناعاتنا الحكما
ليستوعب قارئه من انواع التجربة ويعرف كل قول الفلاسفة الحكماء وتحيله عليهم
وافساده وتغليطهم وفساد آرائهم وبلهم للعامة وخلطهم الحق بالباطل حتى يحكم
فيه كمشاهد المعاين والتي ربت التي صحت من مكتوم خاصيات ما
الحكماء ودرجات صبغه وتفاوت وزنه ليقيس عليه قارئه وهو
الكتاب المعروف بكتاب التبويب فالفت كتابا هذا من عيون
اسرار الحكماء ليكون له اماما يقتدي به ودستورا يرجع اليه واكفيه بما
ثم يحتاج اليه من الملوك والامراء وبيت له من علوم الصنعة ما
يستغني به عن جميع كتب الحكماء في هذا المعنى وضمنته كل ما في ساكنه
بكتبه بخبر لطيف اسميه بكتاب سر الاسرار ووضع الاجساد
ب [illegible] صفحة من التدبير [illegible] على راس الكور فيبلغ له مراده
على رمي الكور باحمر التدبير وينقصه ويرده الى حاله الاولى متى شاء

صفحه‌ی یکم کتاب سرالاسرار در کتابخانه‌ی جامع گوهرشاد

بعد ذلك التدبير لولا علمي بانصرام ايامي وقرب اجلي وخوفي فوت
ما املته وارومه فيه لم اكن لما ستقتضي فيه هذا الاستقصاء واشرح ما
اسرت الحكماء والفلاسفة القدماء من ابوابهم واسرارهم مثل اغاثو
ذيمون وهرمس وارطاطاليس واسطانس وغيرهم وكتابنا هذا يكفي
ويستغنى به عن جميع كتب الحكماء وعن جميع كتبي كلها في هذا الفن لا عن الوقوف
عليه فلا يحتاج الى غيرها لان جميع كتب الحكماء والفلاسفة في معاني ثلاث
معرفة العقاقير ومعرفة الالات ومعرفة التدابير والتدابير ينقسم على
سبع اقسام وبينا في كتبنا هذه بهذا اللطف واسرع واجود التدابير
وما يتشعب منها في فنونها ومعرفة العقاقير الترابية والنباتية والكونية
بالوانها وجيدها ورديها واساميها المكتوبة التي رمزوها في كتبهم وسموها بغير
اسمائها وظلموا الطالب بالكتمان واستحلوا الفساد من باب ومتشابه
اسماء العقاقير وخصوصا على كل واحد منها بحقايقها وصدقها ثم بينا فيه
معرفة الالات واسرارها ومعرفة العقاقير بجميع انواعها ثم اقسام التدابير
محكمة وصدقه ثم ابواب عقد الزيبق بانواعها وطرقه ثم تصعيد
وتصعيد العقاب للملح والنشادر ثم تدبير العروس بجميع ما يحتاج التدبير
فيه ومعرفة بلوغ امر ودرجات صبغه ووزنه ثم معرفة تكليس
والاحجار والاملاح والقشور والاصداف بانواعها وجميع انواعه ومن
تسعة انواع ثمانية منها ذكرناها في كتابنا الاول المعروف بالاسرار
وواحد لطيف جدا انذكره في هذا الكتاب ان شاء الله تعالى ثم ابواب

صفحه‌ی دوم کتاب سرالاسرار در کتابخانه‌ی جامع گوهرشاد

کامل نهفته است وخداوند توفیق دهنده است[1].

بند سوم - حل کردن روح ها و آهک‌های شمعی شده و بوره ها و نمکها

۳۰۹ (۱) حل کردن هشت گونه است:

یکم - حل کردن باآب های تیز

دوم - حل کردن درتپاله وپهن

سوم - حل کردن درنمناکی

چهارم - حل کردن درخمره (الدّن)

پنجم - حل کردن در دیگ

ششم - حل کردن درکلاه‌خود کور

هفتم - حل کردن باکرفس وسرداب[2] (خمره)

هشتم - حل کردن ازراه فروچکانیدن

۱- ازنظردانستن نظررازی دربارهٔ حل کردن این جمله اهمیت دارد. درنسخهٔ لیپزیک نوشته است «اذاکان فیه‌المزاج الکلی الکامل» درنسخهٔ گوتینگن» «اذاکان فیه مزاج الکلی والتحلیل الکامل». درنسخهٔ اسکوریال این جمله افتاده است. درنسخهٔ تهران نوشته است اذاکان فیه‌المزاج الکلی والعمل‌الکامل». متن نسخهٔ چاپی تهران بنظرصحیح تر میرسد.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن «وتحلیل بالکرفس وتحلیل بالجّب» نوشته - نسخهٔ چاپی تهران تحلیل بالکرفس والجّب نوشته‌است. درنسخهٔ لیپزیک «وتحلیل بالکرفس والحّب» ودرنسخهٔ‌اسکوریال«وتحلیل بالکرفس وتحلیل بالکردش والجّب نوشته است. درتمام نسخه ها شرحی که دراین باره نوشته شده تاریک است. الجب بمعنی‌سرداب‌است وکرفس اگرمنظور گیاه تخم کرفس باشد مفهومی ندارد. شاید کرفس تحریف شده است واصل آن «کرو» بوده که بمعنی‌چاله است وچال کردن ورونویس کنندگان کرفس نوشته‌اند. حبّ وحبانه خمره های پخته که آب در آن میریزند وآب پس میدهد. آب پس داده شده آب صافی است.

یکم - حل کردن با آب های تیز

۳۶۰ (۲) آب تیز (ماءالحریف) ازآب پاکیزه بیست رطل بردار ودونیم رطل قلیای سفید وآهک زنده (نوره) درآن بریز وسه روز درکناری بگذار، وسپس بپالا و این کار را هفت بار ازنو بکن وهرباریک[1] هشتم آب پاک درآن بریز. باندازهٔ $\frac{1}{10}$ آب پاک، زنگار یازرنیخ زرد درآن بریز، وبگذار سه روزبماند وبپالا، وباندازهٔ نیم آن، نشادرمحلول درآن بریز، وبگذار چندروزی بماند هرچیزی راکه بخواهی دراین آب حل کن. تلک را فوراً حل می کند.

۳۶۱ (۳) شرح آب طحان (آب خورد کننده) - نمک پیشاب ونمک قلیا ونشادر ونوره[2] وشیرزج هر کدام یک پیمانه بردار وباآب نشادرآغشته کن ودرخمره درنمنا کی حل کن. بااین آب هرچیزی را که میخواهی حل کن.

۳۶۲ (٤) شرح آب زهر - نشادر وروسخته بوزن برابر بردار، وبسای وفروچکان وآنچه فروچکیده است روی هم‌وزنش نشادر و روسخته مانند نخست بریز وهردو را فروچکان واین کار را هفت بار بکن وهنگام فروچکاندن پنبه‌ایکه باعطر گل یابنفشه آغشته شده است دربینی خود بگذار. آنچه فروچکانیده‌ای درکناری بگذار، وبازمانده را باهم‌وزنش نشادر وهم‌وزنش روسخته وگوشت کبست (حنظل) بفراز، و آنچه فرازیده شده شمعی کن وحل کن واین را با آنچه کنارگذاشته‌ای رویهم بریز و چند روزی چال کن تاحل شود وآب تیزی بدست آید.

۳۶۳ (٥) روش ساختن آب نمک[3] - نمک پاک ونمک تلخ و نمک اندرانی و

۱- درنسخهٔ گوتینگن «همانقدر» نوشته است وسایرنسخه ها یک هشتم نوشته است.

۲- درنسخهٔ گوتینگن « نورهٔ زنده ونمک نوره » نوشته است ونسخه های دیگر فقط نوره نوشته است.

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال نوشته است «باب حل کردن هفت نمک . این آب تیزی است که سنگ را فوراً میشکافد.

نمک‌هندی ونمک‌پیشاب ونمک‌قلیا از هر کدام یک‌پیمانه بگیر وباندازهٔ همه بهترین نشادربلوری بردار وهمه‌را درنمناکی حل کن وفروچکان تاآب‌تیزی فروچکیده شود که سنگ[1] را فوری میشکافد.

۳۶۴(۶) روش ساختن آب قلیا ونوره ـ قلیای آهکی شده وهم‌وزنش نوره را بردار وچهاربرابرآن آب رویشان‌بریز وبگذار سه‌روزبماند وآنرا بپالا وقلیاونوره را ازنو بمیزان $\frac{1}{4}$ این آب صاف شده باآن بیامیز واین کار را هفت‌باربکن و ده‌بار آنرا بپالا وباندازهٔ نیمهٔ آن[2] آب نشادرمحلول توی‌آن بریزوچال کن. آب بسیارتیزی می‌شود که تلک‌را فوری میشکافد.

۳۶۵(۷) روش ساختن آب‌خورده کننده(ماءالطحان) ـ چندان که خواهی‌آب پاك‌بردار و $\frac{1}{7}$ آن نورهٔ زنده درآن بریز وبگذار سه روزبماند وآنرا بپالا و این کار را هفت‌بار بکن وسپس تقطیر کن وباهم‌وزنش نشادر فروچکیده بیامیز ودربرنی چینی درکناری بگذار زیرا این‌آب شیشه وسفال‌را میخورد. انشاءالله.

۳۶۶(۸) روش ساختن آب کبست (حنظل)[3] ـ ازپاك‌ترین آب چندان که خواهی بردار ونیم چندان نشادر درآن بریز و بگذار چند هفته بماند و بپالا و $\frac{1}{4}$ نشادرگوشت کبست نرم شده دریک کیسه‌ای نازك بریز وآنرا درآن آب چند روزی بگذار وهرروز چندین بار بهم بزن وسپس‌آنرا بیرون بیاور و $\frac{1}{4}$ کبست‌شب یار(صبر) زرد[4] نرم شده که درکیسه‌ای نازك ریخته شده است چند روزی درآن آویزان کن و

۱ـ درنسخهٔ خطی‌لیپزیک بجای سنگ کلمهٔ تلک‌را نوشته است.

۲ـ درنسخه‌های خطی لیپزیک وچاپی تهران بجای نصف مثل نوشته است.

۳ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن «صفةماء شحم الحنظل» نوشته است. کبست‌بمعنی‌حنظل است (برهان قاطع).

۴ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای صبراصفر «صبراسقطریا» نوشته است.

در زبان فارسی به‌صبر«شب یار» گویند. برهان قاطع چنین‌مینویسد:

بقیه حاشیه درصفحهٔ بعد

آنرا هرروزچندین بار بهم بزن وسپس بپالا . پرهیز کن که آنرا بونکنی واحتیاط زیاد بکن زیرا آب بسیارتیزی است وازآن احتراز کن . انشاءالله .

۳۶۷ (۹) روش ساختن آب تیز دیگر - مرقشیشای آهنی و همچندش نشادر را بردار وهردورا زنگار کن وهردورا فروچکان و آنچه فروچکیده است کنار بگذار . (روسخته ونشادر را هم بردار وهردورا فروچکان وفروچکیده ها را کناری بگذار)[1] . زرنیخ زرد را بگیر وروی آن آب قلیا و نوره بریز وبپالا . این هردو آب را به نسبت یکسان بیامیز ودربرنی سبز همچندش آب مو روی آن بریز . این آب بسیار تیز است و اثربسیار شدیدی دارد . انشاءالله .

۳۶۸ (۱۰) روش ساختن آب تیزدیگر - روسخته ونشادر و گوگرد به پیمانه های یکسان بردار وباسر کهٔ شراب بسای وباآب نشادرآغشته کن (وآنراچندبار باآن شمعی کن وچال کن تاحل شود وآب تیزی گردد . آنرا فروچکان وبازمانده را باآب نشادر آغشته کن)[2] به نسبتی که با $\frac{1}{4}$ آهک پوستهٔ تخم مرغ جمع شود . آنرا بسای و در آثال بفراز و $\frac{1}{4}$ آنچه فرازیده شده درآنچه فروچکیده بریز وبگذار چند روزی بماند و بپالا . آب بسیارتیزی است . انشاءالله .

۳۶۹ (۱۱) روش ساختن آب تیزدیگر - یک رطل ونیم قلیا بگیر ودرآتش تند بسوزان تاسفید شود وخوب بسای وبه هفت قسمت کن وروی هر کدام دوازده رطل آب بریز وآنرا خوب بجوشان تایک رطل ازآن کم شود و آنرا بپالا و قسمت آخری آب را درآن بریز ودوباره بجوشان . این کار را باتمام هفت قسمت بکن تا کار تمام

بقیه حاشیه ازصفحهٔ قبل

بروزن اغیار رستنی باشد تلخ وآنرا بعربی صبر گویند طبع آن گرم وخشک است وسهل صفرا بود ورطوبت وبلغم ازسر ومفاصل جذب کند وبهترین آن سقوطری میباشد وسقوطرجزیره ایست نزدیک سواحل یمن .

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست ولی درسایرنسخه ها هست .

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال نیست ولی درسایرنسخه ها هست .

شود وازآب فقط دورطل باقی بماند. آنرا بپالا ونشادر محلول درآن بریز وبگذارچند روزبماند. آب بسیارتیزی است. انشاءالله.

۳۷۰ (۱۲) روش ساختن سرکهٔ تیز - یک پیمانه ازآب‌ماست وهمچندش آب نارنج بگیر وهردورا فروچکان وفروچکیده را کنار بگذار. یک پیمانه ازنشادر و یک پیمانه از زنگار که هردوحل شده است بردار وازآنچه درکنارگذاشته‌ای چهارپیمانه بگیر وبیامیز. این‌آب تیزی است زیرا تلک‌را فوراً میشکافد.

۳۷۱ (۱۳) روش ساختن آب تیزدیگر - یک پیمانه از جیوه‌ایکه روی قلیا و نشادرفرازیده شده بادوپیمانه نشادر ویک پیمانه شیرزج و یک پیمانه روسخته بگیر وهمگی‌را روی صلایه سه‌روزبسای وچال کن تاحل شود فروچکان. آب خیلی‌تیزی است که بسیارسودمند است. انشاءالله‌تعالی.

۳۷۲ (۱۴) روش ساختن‌آب تیز دیگر - یک پیمانه روسخته ویک پیمانه شیرزج ودوپیمانه نشادر بردار وفروچکان وکناربگذار. یک پیمانه جیوه‌ای که از روی قلیا ونشادرفرازیده‌شده ویک‌پیمانه‌زنگارحکما ویک‌پیمانه نشادربگیروچهاربرابر همگی ازآبیکه درکنارگذاشته بودی رویشان بریز وچال کن تاحل شود. آنگاه آنرا فروچکان (و $\frac{1}{4}$ روی هم‌وزنش جیوهٔ فرازیده وزنگار ونشادر به‌پیمانه‌های یکسان بریز وچال کن تاحل شود وفروچکان)[1] واین کار را هفت‌بار بکن آب بسیار تیزی است (که ازآن سودمند خواهی شد)[2].

۳۷۳ (۱۵) روش ساختن‌آب تیزدیگر - پیشاب‌را بردار وبگذار یک ماه بماند فروچکان وهمچندش (جیوه)[3] ونشادر درآن بریز ویک‌هفته چال کن وآنرا فروچکان

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۳- این کامه( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

و زهر رطل یک اوقیه حلتیت[1] ونیم اوقیه کا کنج[2] ونیم اوقیه فرفیون[3] در آن بریز و یک هفته چال کن فروچکان آب بسیار تیزی است.

۳۷٤ (۱٦) روش ساختن آب تیز دیگر - مرقشیشائیکه بانشادر فرازیده شده و جیوه ایکه بانشادر فرازیده شده وشیرزج ونمک قلیای سفید از هر کدام یک پیمانه و دو پیمانه نشادر بگیر وآب روی آن بریز وچهارده روز چال کن وسپس آنرا فروچکان. آب تیز زورمندی است.

۳۷٥ (۱۷) روش ساختن آب تیز دیگر - نشادر فرازیده وجیوهٔ فرازیده وآهک مو از هر کدام یک پیمانه بگیر و چهار پیمانه آب صابون روی آن بریز واین کار را هفت بار بکن وده روز آنرا شمعی کن وسپس آنرا بپالا واین کار را پنج بار از نو بکن. یک آب بسیار تیزی می شود.

۱- حلتیت (Asa foetida) دربرهان قاطع حلبیب بروزن ترتیب آمده است ودرستن سایر واژه ها حلتیت هم ذکر شده است. وچنین مینویسد که سورنجان هندی است و صمغ درخت انجدان است. انجدان معرب انگدانست که به آن اشترعار نیز گویند.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن «کا کنج» ودرنسخهٔ خطی لیپزیک «کشجک» ودرنسخهٔ اسکوریال «کیکنج» ودرنسخه چاپی تهران «سکبینجا» نوشته است. دربرهان قاطع مینویسد کا کنج بسکون ثالث وفتح نون وجیم ساکن آمده و بعضی گویند عربی است و بعضی گویند معرب است وآن دوائی باشد که «عروس درپرده» گویندش. زیرواژهٔ «کچوسن» نیز نوشته است که بشیرازی کا کنج را گویند. زیرواژهٔ «سکبینه» بروزن پشمینه مینویسد که بمعنی صمغی است ومعرب آن سکبینج است وآن صمغ گیاهی است درشکل شبیه به خیار و بهترین آن را از موضعی نزدیک به اصفهان که نامش «ماه» است آورند. کا کنج را بالمانی Judenkirsche میگویند.

۳- درنسخهٔ گوتینگن «فربیون» نوشته است. دربرهان قاطع فرفیون وفربیون هردو آمده است وبروزن سرنگون نام داروئی است که آنرا بعربی اکل بنفسه وحافظ النمل وحافظ الاطفال گویند. بالمانی آنرا Wolfsmilch میگویند.

جیوه‌ایکه بوسیله نشادرحل شده است

۳۷۶(۱۸) جیوهٔ فرازیده شده‌را بردار وبانشادر حل شده‌آغشته کن وده‌بار در قدح بگل گرفته بعرق بنشان واگربازمانده‌ای داشت دوبارآنرابا‌آب نشادرآغشته کن وچندبار بعرق بنشان تابدون بازمانده حل‌شود زیرا این پایهٔ کار است[1] و آب بسیار تیزی است که درآن همهٔ‌آهکها وسونش فلزها حل می‌شود.

۳۷۷(۱۹) روش دیگر- یک پیمانه قلع بگیرویک پیمانه جیوهٔ زنده‌را ملغمه کن وخوب بسای وبشوی وباهمچندش جیوهٔ فرازیده وهمچندش نشادر رویهم بریز وخوب بسای وسیان دوقدح درآتش سبک بعرق بنشان تاجسم (زردی)[2] ازروی آن برخیزد. آنگاه قدح راکنار بگذار وآنچه برخاسته است دوباره روی‌آن بریز واین کار را چندین بار بکن تااینکه خوب حل‌شود. برای‌شمعی کردن بازماندهٔ‌آن‌بسیارکوشش کن وآنرا بعرق بنشان وحل کن تاهمه‌اش حل گردد. این‌آب بسیارتیزی‌است.

حل‌کردن جیوه‌ی زنده

۳۷۸(۲۰) چهارپیمانه جیوه‌ای که دربخارسرب بسته شده است و دوپیمانه نشادر ویک پیمانه‌آهک پوست تخم‌مرغ بگیر ویک‌روز بسای وبعرق بنشان واین کار را هفت‌بار بکن وبگذارحل‌شود. آب تیزی سیگردد که هرچیزی را حل میکند. باذن‌الله.

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن وخطی لیپزیک وخطی اسکوریال نوشته است «فان‌سلاك - الاسر» درنسخهٔ چاپی‌تهران نوشته است «لاتمل فی‌الحل فانه‌هلاك» ازلحاظ علم‌شیمی اشاره باینکه حل‌شدن‌کامل پایهٔ کاراست بنظردرست‌تر میآید، و بهمین جهت این جمله بفارسی برگردانیده شده است.

۲- این کلمه (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

چگونگی حل کردن چیزها دراین آبها[1]

۳۷۹ (۲۱) آهک‌ها وسونش فلزها را شمعی کن بروشهائیکه در پیش گفته شد، وآنهارا آغشته کن وآب کن (درهرکدام ازاین آبهائیکه میخواهی)[2] وآنها را حل کن چنانچه میخواهی یادرپهن یابراه دیگر. هرگاه (این کارها را خوب انجام داده باشی)[3] وآنرا چندبار (سفیدی داده)[4] وشمعی کرده باشی وکمی ازآب تیزروی آن بریزی، واگرآب ازبین رفته باشد دوباره روی‌آن کمی‌آب بریزی، هرچیزی را که خواهی درچند روزحل می کند. انشاءالله.

(سخن‌ما دربارهٔ آبهای‌تیزبپایان‌رسید باتوفیق خداوندبزرگ. اکنون‌روشهای حل کردن‌را آغازمیکنیم که آن پیوند کردن کلی است)[5].

بخش حل کردن که هشت گونه است ویکی ازآنها حل کردن درپهن است.

دوم - حل کردن درتپاله وپهن

۳۸۰ (۲۲) درجائیکه‌بادنباشد. دوچاله بکن به‌ژرفی‌دوآرنج وپهنی یک‌آرنج ودیواره‌های آنرا باسرگین کبوتران خانگی وآب ترب[6] اندود کن. خمیری ازیک پیمانه پهن اسب پاک‌نژادکه همان‌روز افتاده باشد، ویک پیمانه سرگین کبوتران خانگی، وآب ترب سفید بسازچنانکه خیلی‌آبکی نباشد وباندازهٔ یک‌آرنج در یکی‌از

۱- درنسخهٔ چاپی تهران این قسمت کوتاه نوشته شده است.

۲- این‌جمله ( ) تنها درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۳- این‌جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک وخطی اسکوریال هست.

۴- این‌جمله ( ) تنها درنسخهٔ اسکوریال هست.

۵- این‌جمله ( ) تنها درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۶- درنسخه‌های خطی گوتینگن واسکوریال ولیپزیک «اللفت» ودرنسخهٔ چاپی‌تهران «القت» ودرپاورقی‌آن ازروی نسخهٔ «ترجمهٔ الاسراربفارسی» «بشیرقیت» نوشته است. اللفت بمعنی ترب‌سفید است ودرترجمهٔ فارسی این لغت درنظر گرفته شده است.

دوچاله بریز. آنچه را که میخواهی حل کنی درشیشه‌ای کف پهن با دیواره‌های سوازی که بالا وپائین آن یک‌اندازه باشد بریز. قالبی باندازهٔ آن شیشه بساز وآنرا در پهن فروکن وچندبار بچرخان ودوباره بیرون بیاور سپس دهانهٔ‌شیشه‌را باساروج استوار کن ویک سبدی که روی‌آن نمد گرفته شده است بدورشیشه بپیچ وتمام شیشه را تا بالای‌آن داخل درپهن فروکن وروی‌آن‌را بامخلوط پهن بپوشان و روی شیشه یک تشت (اجانة) بگذار ووصل آنرا استوار کن وتشت‌را هرروز یک‌بار بردار وآب گرم روی آن بریز. هرهفته مخلوط پهن‌را ازنو کن باین راه که چالهٔ دومی را که باسرگین کبوتر اندود کرده‌ای باخمیری ازپهن وسرگین کبوترتانیمهٔ‌آن یابیشتر پرکن وقالب راروی آن فروبر وتشت را روی‌آن بگذار تاشب بماند بدون اینکه وصل آنرا استوار کرده باشی. بامداد ازچالهٔ دومی قالب‌را بیرون‌آر وشیشه‌را ازچالهٔ اولی زود بیرون بیاور ودرچالهٔ دومی جای‌بده وسبدرا روی‌آن بگذار وپهلویش‌را بامخلوط پهن پرکن وتشت‌را روی‌آن بگذار و وصل آنرا استوارکن.

این کار را باید چندان ازنوبکنی تاآنچه درشیشه هست حل‌شود. هرچیزیکه ازفلزها وچیزهای دیگر که دیرحل شده باشد، ازاین راه حل خواهد شد. انشاءالله.

سوم ـ حل کردن درنمناکی

۳۸۱(۲۳) این کار سه گونه است: یکی‌آنکه درخاک نمناک که آفتاب روی آن نیفتد چاله‌ای بکن به‌ژرفی دوآرنج یابیشتر وپهنی یک‌آرنج. ازکف چاله تاروی زمین یک سوراخ کج بکن که ازآن‌بتوانی آب به‌ته‌چاله برسانی. $\frac{1}{3}$ چاله‌را پرازشن پاك ونمناك کن وشیشه‌ای که چیزی را که میخواهی حل شود درآن ریخته‌ای، تا گردنه درشن فرونما. پیش‌ازاین کار بایددهانهٔ‌شیشه‌را باساروج محکم بگیری. برای شیشه باید یک سوراخ هواکش بگذاری وشیشه‌را تامیان‌آن پرکنی و روی شیشه یک‌سبد یانمد میگذاری ودورتادورآنرا پهن‌تر میریزی[1] تاچاله‌پرشود. یک‌تشت‌روی

---

۱ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای پهن‌تر شن‌تر نوشته است.

شیشه بگذار وروی آنرا با کیسهٔ کتانی[۱] بپوشان. هرسه روز ازسوراخ کج پنج رطل آب (گرم)[۲] توی چاله بریز وهرروز روی کیسهٔ کتانی آب بپاچ. درتابستان روزی چندبار ودر زمستان روزی یک بار. هرچیزی را که بخواهی اگرپیش ازاین آنرا خوب شمعی کرده باشی ازاین راه حل میشود. انشاءالله.

۳۸۲(۲٤) گونهٔ دوم حل کردن درنمناکی آنست که درجائیکه آفتاب روی آن نیفتد چاله‌ای بکن بژرفی دوآرنج وبه پهنی یک آرنج ودیوارهٔ آنرا باساروج اندود کن ودری برای آن ازساروج بساز، ودوسوم چاله را ازآب پر کن ودرمیانهٔ دَرِ چاله یک قلابی بکوب، وشیشه‌ای که درآن چیزهارا ریخته‌ای پس از اینکه دهانهٔ آن را باساروج گرفتی به آن قلاب در درون چاله باریسمان محکم پنبه‌ای یاچرمی آوبزان کن. شیشه را تاگردن داخل آب آویزان کن ودرب چاله را بگذار و وصل آنرا استوار کن وهرروزآب روی آن بریز وهر سه روز یک بارآنرا بازکن واگرلازم باشد آب توی چاله بریز. دراین صورت آنچه خواسته باشی حل خواهد شد. انشاءالله.

۳۸۳(۲٥) گونهٔ سوم حل کردن درنمناکی آنست که درمحل نمناکی که آفتاب روی آن نتابد یک چاله میکنی که ژرفی آن سه آرنج است وروی آن دری ازآجر میگذاری ودرطرف زیری این دَرِ آجری قلابی درآن فروکرده‌ای و آنچیزی را که میخواهی حل کنی پس ازاینکه به بهترین طرزی شمعی کردی درشانهٔ گاوسیریزی و دهانهٔ آنرا بانخ یاریسمان پنبه‌ای میبندی وآنرا بقلاب درون چاله آویزان میکنی تا $\frac{2}{3}$ آن درآب فرو رود، ولی نگذار یک روز تمام درآب بماند زیرا زود سوراخ پیدا می کند. ازاین راه آنچه را که بخواهی حل میکنی. انشاءالله.

چهارم - حل کردن درخمره

۳۸٤(۲٦) این کار تنها یک روش دارد. یک خمرهٔ دهان گشاد بگیر که

---

۱ - کیسهٔ کتانی ترجمهٔ لغت عربی «الخیش» است.

۲ - درنسخه های خطی کوتینگن واسکوریال این کلمه (   ) هست.

دست کم سی رطل گنجایش داشته باشد. $\frac{۲}{۳}$ آنرا پراز سر که کن، وروی آن یک آجر بگذار. روی کف آجریک قلابی فرو کن که بآن قلاب باریسمان پنبه‌ای (یاچرم حیواناب یامو که بهترین آنهاست)[۱] یک آونگی آویزان کن وآنچه را که میخواهی حل کنی درپارچهٔ پنبه‌ای بریز وباآب نشادر آغشته کن وپارچه‌را باریسمان ببند وآن را به‌قلاب آویزان کن. میان آونگ وروی سر که باید دست کم سه انگشت وبین کیسه وآونگ باید یک وجب فاصله باشد. دهانهٔ خمره را چنانچه لازم است محکم کن و واطراف خمره‌را پهن وسرگین کبوتر که باآب تخم هویج وحشی خمیرشده است محکم کن، وهرروز بامداد وشامگاه آب گرم روی آن بریز. بااین روش هرچیزی وهرآهک سختی حل می‌شود.

پنجم - حل کردن در دیگ بزرگ

۳۸۵(۲۷) این کار دو روش دارد. یکی ازآندوآنست که دیگ بزرگی با دری آجری که درمیان آن قلابی کوبیده شده است، بردار و $\frac{۲}{۳}$ آنرا باآب پوست برنج پر کن، وآنچیزی‌را که میخواهی حل کنی پس از اینکه آنرا خوب شمعی نمودی، درشیشه‌ای بریز ودهانهٔ آنرا ببند وباریسمان پنبه‌ای آنرا به‌قلاب آویزان کن، ودر آجری‌را روی دیگ بگذار، و وصل آنرا استوار کن، وشیشه‌را تانیمهٔ آن درآب پوست برنج فرو کن، وسپس همهٔ دیگ‌را روی دیگدانی بگذار و زیر آنرا بانی آتش روشن کن وهرگاه که دیگدان گرم شود وترس ازآن باشد که آب درون دیگ به غلیان بیفتدآنرا ازروی آتش بردار تاغلیان آن شکسته شود واین کار را ازنو دوباره بکن. برروی آجر در دیگ یک سوراخی هست که درآن چوبی جا میگیرد که میتوانی آن سوراخ را ببندی ویا بازکنی وباقاشق دسته کچی میتوانی ساعت بساعت از درون دیگ پوست برنج گلوله شده‌را بیرون بیاوری. مواظب باش که آب دیگ کم نشود یاخشک نگردد. روی دیگدان (اجاق) باید یک دیگ دیگرهم باشد که درآن آب

۱- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

گرم باشد تا بتوانی با یک قیف که لولهٔ آن تا درون دیگ اولی میرسد آب و پوست برنج دیگ را هر سه روز یک بار عوض کنی (وآب وپوستهٔ برنج را در دیگ دیگر بریزد)[۱].

دیگ را گرم میکنی و میگذاری بماند، منظورم دیگی است که شیشه در آن است تا گرمی آن آرام شود وشیشه را از دیگ بیرون بیاور تا اگر هوای سرد بآن خورد نشکند. این را درنظر بگیر وچنین کار کن تا موفق باشی. انشاءالله.

۳۸۶ (۲۸) روش دوم که به (حمام حکما معروف است)[۲] آنست که پشم قوچ جوان را میگیری وخوب ازهم جدا میکنی وباسرگین کبوتر مخلوط میکنی وبآن آب میزنی وتوی دیگ میریزی ومانند روش بالا کار میکنی. دراین روش هرچیز سختی هم که باشد حل میشود واین حمام نمناکی است که در کتابهای حکما رازآن نوشته شده است واین را بدان.

ششم ـ حل کردن در کلاه‌خود کور

۳۸۷ (۲۹) این روش آنست که چیزی را که شمعی شده باشد باآب تیزی آغشته کن ودر کلاه‌خود کور بریز. نیمهٔ کدو را پر از آن آبیکه آن چیز را بآن آغشته کرده‌ای میکنی و کدو را در دیگی پر از آب بگذار و کلاه‌خود را روی آن بگذار و وصل آنرا استوار کن، وزیر دیگ آتش ملایمی روشن کن. هر سه روز یک بار کدو کلاه خود را باز کن وآنچه حل شده است ازکدو خارج کن وبازمانده را شمعی کن وآغشته کن وکار را ازنو دوباره بکن تا همه‌اش حل شود. انشاءالله.[۳]

---

۱ ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۲ ـ این جمله ( ) درنسخه‌های خطی اسکوریال وگوتینگن هست.

۳ ـ این روش تقریباً مانند روش اکستراکسیون دردستگاه سوگسلة است که امروزه هم درلابراتوارها کار میکنند.

هفتم - حل کردن با کرفس و سرداب (خمره)

۳۸۸ (۳۰) یک سرداب[1] باسوراخهای ریز زیاد بردار و برای آن دری از گل بساز که دروسط آن درطرف درونی قلابی فرو کرده شده باشد. یک شیشه، ببزرگی دوبرابر چیزی که میخواهی حل کنی بگیر ویک قیف شیشه‌ای روی آن بگذار وازتوی این قیف یک لایه (قشر) از کرفس ویک لایهٔ دیگر ازچیزی که میخواهی حل کنی داخل شیشه بریز تا همه‌اش بدرون شیشه ریخته‌شود. آنگاه شیشه را بوسیلهٔ ریسمان به‌قلاب ببند وآنرا درون‌سرداب آویزان کن و وصل آنرا استوار کن وروی‌سرداب پارچهٔ تری بینداز ورویآنرا درتابستان چندین بار ودرزمستان یک بارآب بپاچ. سرداب‌رادر محل نمناکی بگذار تاچیزها زودترحل شود.

هشتم - حل کردن از راه فروچکانیدن

۲۸۹ (۳۱) این روش حل کردن بویژه برای حل کردن نمک ها و زاگ‌ها خوبست. ازهرکدام که خواهی بردار، وشب رویآن آب بپاچ، وتابامداد درهوای آزاد بگذار بماند، وبامداد آنرا فروچکان. بازمانده را با کمیآب یک ساعت بسای وخشک کن وبرای باردوم وسوم یکساعت بسای[1] وازآنچه فروچکیده روی آن بپاچ ویکساعت بسای وتمام شب درهوای آزاد بگذار وبامداد آنرا دوباره‌فروچکان. این کار را دوباره ازنو بکن وهربار آنرا وزن کن وتاوقتی که وزنش دراثر فرو چکانیدن زیاد می‌شود آنرا فروچکان وهر گاه که وزنش کمترشد آنرا بیرون بیاور.

۳۹۰ (۳۲) آنچه دربالا گفته شد آنست که حکما دربارهٔ روشهای حل کردن بکاربرده‌اند وهیچ چیزی ازآن کم (پنهان)[2] نشده است بجزیک قسمت پرلطف که

---

۱ - سرداب باید کوزه‌یاظرف گلی پخته بدون‌لعاب باشد که درجدارآن‌سوراخهای ریززیادی بوده که‌آب از آنها بیرون سیامده و نجارسیشده و درون سرداب را سرد سیکرده است

۲ - درنسخهٔ خطی گوتینگن بجای «بسای» شمعی کن نوشته است.

در کتاب خودم سرالاسرار[۱] خواهد آمد انشاءالله تعالی.

سخن ما دربارهٔ حل کردن بپایان رسید و اکنون سخن خود را دربارهٔ حالت‌های پیوند کردن (مزاج وتزویج) به ترتیبی که در بالا قرار گذاشتیم آغاز میکنیم.

بند چهارم - پیوند کردن (المزاج)[۱]

۳۹۱ (۱) پیوند کردن سه گونه است:

الف - پیوند کردن ازراه سائیدن وبرشته کردن.

ب - پیوند کردن ازراه سائیدن وشمعی کردن - این دو کامل نیست.

ج - پیوند کردن پس از حل کردن واین کاملترین پیوندهاست.

الف - پیوند کردن ازراه سائیدن و برشته کردن

۳۹۲ (۲) پیوند کردن ازراه سائیدن وبرشته کردن مانند آنست که درگفتار پیش دربارهٔ آغشته کردن روح سفیدی یافته که بافلزهای آهکی شده حل شده بود، وآغشته کردن فلزهای آهکی شده که باروح های سفیدی یافته حل شده بود، و در شیشه در دیگ پرازخاکستر برشته‌شده بود گفته شد. پس از اینکه نمناکی آن گرفته شود ودهانهٔ شیشه محکم بسته شود و خاکستر روی آن ریخته شود و روی

---

۱ - طبق پاورقی نسخهٔ چاپی تهران درنسخهٔ مجلس شورای ملی ایران نوشته است «فی باب النوادر سرالاسرار». این جمله را بعضی ازدانشمندان دلیل برآن دانسته‌اند که کتاب حاضرالاسرار است و کتاب سرالاسرار کتاب دیگری است.

۲ - دراین کتاب لغت «امزاج وتزویج» ومشتقات آن بواژهٔ فارسی پیوند کردن وپیوند دادن وپیوند شدن برگردانیده شده است. دربیشتر کتابهای شیمی امروزی بجای پیوند لغت ترکیب بکارمیرود ولی نگارنده عقیده دارد که واژهٔ فارسی پیوند از نظرمفهوم کلمه ومعنی بهترازلغت ترکیب است. رجوع شود بکتاب «نامگذاری پیوندهای شیمی‌معدنی» چاپ تهران ۱۳۴۴ ازدکترحسنعلی شیبانی

خاکستر خاکهٔ زغال افروخته ریخته‌شود وآتش دورتادور آنرا بگیرد این کارصورت میگیرد. پرهیزکن که برخلاف میل تو آنها بهم نچسبد وسحکم نشود.

ب - پیوند کردن از راه سائیدن وشمعی کردن

۳۹۳ (۳) پیوند کردن ازراه سائیدن وشمعی کردن چنان‌است که دربارهٔ جیوه ونشادر گفته شد که باهم فرازیده می‌شود. پیش‌از فرازیده شدن باید باهم آمیخته شده باشد وروی صلایه سائیده شود. اگر درقدح بگل گرفته این کار بشود، و روی زغال افروخته سه‌بار گذاشته شود، تابخارآن بیرون آید چون بخار شدن آغاز شود، آنرا بردار وکنار بگذار تاسرد شود واین کار را ده‌بار بکن. آنگاه آنرا روی صلایه بسای وباآب نشادر آغشته کن تا نمکی شود که روی‌سر زبان‌آب گردد.

۳۹۴ (٤) باآهک‌ها نیزچنین رفتارکن مگرآنکه آهک‌هارا باآب نشادربسای تااینکه خشک‌شود. آنگاه‌آهک‌را درگلابدانی بگل گرفته بریزوروی زغال‌افروخته[۱] بگذار تابخار ودودش بیرون‌آید.

۳۹۵ (٥) فرق میان شمعی کردن روح ها وشمعی کردن آهک‌ها آنست که اگرروح بخارکند ودود کند آنهارا ازروی آتش برمیدارند، تاآرام شود ولی آهک‌را روی‌آتش میگذارند تادودآن کاملاً بیرون‌آید ودیگرچیزی درآن نماند. روحها در دوقدح ولی‌آهکها درگلابدان شمعی می‌شود.

ج - پیوند کردن از راه حل کردن

۳۹۶ (٦) روش سوم پیوند که ازراه حل کردن صورت میگیرد، کامل‌ترین پیوندهاست وآنست که روح‌را برای خود به‌تنهائی شمعی وحل می‌کنند و نفس را

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن «آتش میانه» نوشته است.

نیز[1] به‌تنهائی حل می کنند وفلزها را به‌تنهائی حل‌می کنند. سپس سه‌محلول را باهم میآمیزند وچهل روز چال می کنند تاصاف شود وباهم پیوند شود. چنانکه نتوانی میان آنهارا تمیز بدهی[2].

سخن‌ما دربارهٔ پیوندها بپایان رسید واکنون سخن خودرا دربارهٔ بستن (عقد) آغاز میکنیم

بندپنجم - بستن عقد

۳۹۷ (۱) بستن چهارگونه است:

الف - بستن ازراه برشته کردن

ب - بستن درشیشه ودیگ

ج - بستن ازراه چال کردن

د - بستن درکلاه‌خودکور (واین بستن مواد خاکی‌است)[3]

الف - بستن ازراه برشته کردن

۳۹۸ (۳) بااین روش مواد خاکی را میبندی باین راه که آنها را باآبیکه میخواهی ببندی آغشته میکنی وآنرا روی صلایه میسائی تا خشک شود. آنرا در

---

۱ - رازی ازچهار روح که جیوه ونشادر و گوگرد وزرنیخ باشد آندورا که پرواز میکنند ومیسوزند یعنی گوگرد وزرنیخ را نفس‌نام گذاشته است. هرجائیکه رازی‌سخن ازنفس‌میگوید منظورش زرنیخ یاگوگرد است. ولی درکتاب فلسفهٔ الهی لغت نفس را برای جنبش مطلق بکاربرده است.

۲ - تعریفی‌که رازی دراینجا برای ترکیب شیمیائی نموده است بسیار روشن وشایان پژوهش میباشد ودرکتاب‌های شیمی امروزی‌هم ترکیب شیمیائی‌را همینطورتعریف کرده‌اند ومعلوم می‌شود که رازی بمفهوم ترکیب شیمیائی کاملا پی‌برده بوده است و بهمین جهت ترکیب کردن ازراه حل کردن‌را کاملترین ترکیب میدانسته است.

۳ - این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

شیشهٔ بگل گرفته بریزی ودهانهٔ آنرا می‌بندی، پس از اینکه نمناکی درآن نباشد. وآنرا بادهانهٔ بسته روی‌آتش تپاله میگذاری. اگر درآن نمناکی باشد بایدآنرا بیرون کنی وآنگاه دهانهٔ آنرا ببندی وبگذاری بماند تاخشک وگرم شود و آنگاه روی آن ازبالا آتش بریز وبگذاربماند.

ب ـ بستن درشیشه‌وديگ

۳۹۹ (۳) این روش دوگونه است:

نخستین آنکه روح‌هارا را آغشته کن وباآنچه میخواهی بیامیز به اندازه‌ایکه ریزه‌های‌آن باهم جمع شود. آنگاه آنرا بسای تاخشک شود، ودرشیشهٔ بگل گرفته بریز، وآنرادردیگی پراز خاکستربگذار. درکف‌دیگ باید سه‌انگشت بسته‌خاکستر باشد ودورتادور شیشه‌را خاکستر بریز وفشار بده تا محکم شود وتا گلوی شیشه را خاکستر بپوشاند. دهانهٔ شیشه را باگلوله‌های پشمی یکی بعداز دیگری بگیر تا نمناکی‌آن بیرون رود. هرگاه که گلولهٔ پشمی نمناك شد آنرابردار وگلولهٔ دیگری را بجای‌آن بگذار وآنرا بچلان تاآب‌آن بیرون رود وخشک شود تاگلولهٔ دیگری که‌در دهانهٔ شیشه گذاشته‌ای نمناك وسنگین شود. آنرا بردار وگلولهٔ پشمی اولی را که خشک شده است بجای‌آن بگذار واین کار را چندان بکن تانمناکی آنچیزی که در شیشه است پایان یابد وگلولهٔ پشمی کمی بوی سوختگی بدهد. آنگاه روی گلولهٔ پشمی خمیری ازنمک برشته وآرد جو درآب گرم بمال (وبگذارخشک وگرم شود و روی‌آن راگل حکمت بگیر)[1] تاشیشه نشکند. سپس بگذارخشک شود و خیلی گرم گردد، وخاکستر روی‌آن بریز، وروی‌آن خاکهٔ زغال افروخته بریز، ومتوجه باش که آتش خاموش نشود وهمچنین همهٔ اطراف یکسان باشدتاآنچیزی‌را که خواهی ببندی جسمی سفید (نقره) گردد. (جسمی سفید (نقره) شود که درآتش پایداراست

۱ ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست وی در سه‌نسخهٔ دیگرهست.

ودرآتش پرورش یافته است)[1].

٤٠٠ (٤) روش دوم آنست[2] که آنچیزرا درشیشهٔ گل گرفته بریز وپس ازگرفتن نمناکی آن دهانهٔ شیشه را ببند. گرفتن نمناکی آنست که شیشه را تا کمر درآتش تپاله بنشانی ودهانهٔ آنرا باگلولهٔ پشمینه یکی بعداز دیگری ببندی (ونمناکی آنرا بگیری تا گلولهٔ پشمی بوی سوختگی بدهد)[3] آنگاه دهانهٔ شیشه را بانمک برشته و آرد جو که درآب گرم خمیرشده است تاشیشه نشکند بپوشان وبگذار بماند تا خشک وگرم شود. سپس روی آن‌را با گل حکمت که باآب گرم خمیرشده است خوب بگیرتا شیشه نشکند. یک دیگ بگل گرفته که شش انگشت بلندتراز شیشه است ، بردار ودر ته دیگ دوانگشت خاکسترالک‌شده بریز ودورتادور شیشه‌را باخاکسترپر کن. دیگ دارای حلقه‌ایست به پهنای یک مشت که درون دیگ درزیر لبهٔ آن قراردارد، ودَرِ دیگ روی این حلقه جامیگیرد . شیشه‌را روی خاکستر درون دیگ بگذار و دَرِ دیگ‌را روی حلقهٔ دیگ بگذار و وصل آنرا استوارکن ویک پارچه بانخ وسفیدهٔ تخم‌مرغ دور دَرِ دیگ بپیچ ، وروی آنرا گل بگیر، ودیگ‌را روی دیگدان(اجاق) بگذار. زیردیگ آتش ملایمی روشن کن تاهمه خشک شود وروی دَرِ دیگ‌آتش خاکهٔ زغال بریز وزیر دیگ هم آتش روشن کن. کوشش کن که آتش ازهمه‌طرف یکنواخت باشد تاآنچه بوسیلهٔ آتش بسته شود محکم گردد . بااین روشهای بستن چندان کار را ازنوبکن تاجسم سفیدی (نقره) بسته شود که درآتش پایدار است و دودنکند وحل نشود.

ج ـ بستن ازراه چال کردن[4]

٤٠١ (٥) این روش برای بستن چیزهای حل شده بکار میرود و آنست که

---

١ ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

٢ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن اشتباهی بجای «الثانی» «النوع الثالث» نوشته است.

٣ ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران نوشته است (درشیشه ودیگ).

٤ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن اشتباهی « النوع الرابع من العقد » نوشته است که باید النوع الثالث باشد.

چیزهای حل‌شده‌را درشیشهٔ بگل گرفته بریز و دهانهٔ آنرا ببند ودر چاله‌ای باندازهٔ بزرگی‌آن چال کن وخاك روی‌آن بریز وخاك‌را محکم کن آب روی خاك بریز وآنرا باپهن بپوشان ویکی دوسبد پهن درشت روی‌آن بریز، بسته باینکه مقدار آن کم یا زیاد باشد ، و درآن آتش روشن کن . اینرا بگذار بماند تابسته شود و سخت گردد . بیرون بیاور و آزمایش کن . اگردود نکند و ندود وجسم سفیدی (نقره) شده باشد خوبست واگرنباشد کار را ازنوبکن تاجسم سفیدی (نقره) گردد انشاءالله .

د ـ بستن‌در کلاه‌خودکور

۴۰۲ (۶) این کار دوگونه است : یکی آنست که آنچیزی را که میخواهی ببندی درکدو بریزی وروی‌آن قدحی بگذاری و وصل آنرا استوار کنی و کلاه‌خودرا روی دیگدانی (اجاق) باندازه بگذاری تاآنچیزی که درکدو هست بسته شود . زیر آن قندیل یاچراغ نفتی بگذاری ومواظب باشی که خاموش نشود وآنراپیوسته‌نگاه کنی تابسته شود . قسمت پائین کدو را باید خوب گل بگیری ومواظب باشی که فتیلهٔ چراغ کلفت نباشد تاآنچیزیکه درکدو هست بجوش نیاید و کدونشکند .

۴۰۳ (۷) روش دیگر بستن آنست که کلاه‌خودکور را روی خاکستر گرم باگرمای ملایم بگذاری وخاکسترا چندبار ازنو بگیری تاآنچیز بسته شود .

تمام مطلب بستن‌همین است که شرح آن پایان پذیرفت . اکنون فرازیدن فلزها وسنگ‌ها وفلزگردانیدن آنهارا آغازمیکنیم .

بند ششم ـ فرازیدن

۴۰۴ (۱) فرازیدن وفلزها وسنگ‌ها بمیانجی روح‌ها می‌شود چنانکه‌پایداری روح‌ها برروی فلزها وسنگ‌ها قراردارد . این کار بدو روش انجام می‌شود:

۴۰۵ (۲) روش یکم آنست که سه‌روح باهم پیوند شود[۱] و باآب نشادر

---

۱ ـ درنسخه‌های خطی لیپزیک واسکوریال وگوتینگن نوشته است «ان تمازج‌الارواح الثلاثه» ولی تنها درنسخهٔ چاپی تهران نوشته است « ان تمازج بالارواح‌الثلاثه » که البته معنی مطلب بکلی برمیگردد .

آغشته شود. این آمیخته شده‌را درمیان دوقدح که قدح زیری بگل گرفته شده‌است، بریز، ووصل آنرا استوار کن. درزیر قدح بالائی سوراخی است باندازهٔ انگشت کوچک. ازاین سوراخ هوا بدرون قدح میرود وسی‌شود دید چه‌چیزی فرازیده شده است. آن سوراخ را میتوان باگلولهٔ پشمی گرفت. اگر دیگر دودازآن برنخاست‌قدح را درجائی بگذار تاسردشود. آنگاه آنچیزرا ازقدح بیرون بیاور وآنچه‌درقدح بالائی‌بوده درقدح پائینی بریز[1] وباآب‌نشادر آغشته‌کن وبسای‌تاخشک‌شود، ودرکناری بگذار تادودش بریده شود. این کار را چندان بکن تاچیزی درآن نماند. این یک‌گونه فرازیدن است.

۴۰۶ (۳) روش دیگرفرازیدن آنست که آنچیز را باروح‌ها (وفلزها)[2] پیوند کنی هرطوری که میخواهی وباآب نشادر بادقت آغشته کنی وروی صلایه‌دست کم یک‌روز بسای. آنرا درآثال نوکه ازگل کوزه‌گری یابرمه درست شده است بریزی، وبادقت باگل بگیری وروی دیگدان (اجاق) (ویاروی تابشدان)[3] بگذاری وسخت باآتش تندگرم کنی ونمناکی آنرا بگیری تافرازیده شود.

۴۰۷ (۴) فرق میان فرازیدن روح‌ها وفلزها درآنست که در روح‌ها نمناکی آنهارا میگیری ولی درفلزهااین کار را نمیکنی. بالائی‌را پائینی کن (وبسای‌وبفراز)[4] تااینکه همه‌اش فرازیده شود. یااینکه آنرا روی کوره‌ای مانند کورهٔ خود بادزن (نافخ نفسه) بگذار وبا دو دم‌آنرا باد بزن ولی مواظب بادزدن باش تااینکه‌آنچیز

۱- این جمله ترجمهٔ این است «ردّ الاعلی علی‌الاسفل».

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

۴- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

فرازیده شود، ودودش تمام شود. آنگاه بالائی‌راپائینی کن (ومواظب دمیدن باش)[1] تافرازیده شود. انشاءالله.

الف ـ فرازیدن فلزها

یکم : فرازیدن طلا

۴۰۸ (۵) این کار برای سرخی دادن خوبست. روش کار آنست که سونش تلارا بگیر وباچهار برابر وزنش جیوه ملغمه کن، وروی آن باندازهٔ $\frac{1}{4}$ وزن گوگرد زرد، ومانندآن زاگ بریز، وباآب نشادر روی صلایه بسای، وچنانکه دربالا گفته‌شد بفراز وبالائی‌را پائینی کن تاهمه‌اش فرازیده شود. آنگاه آنرا با محلول پنج زاگ آغشته کن، ودرشیشه‌ای در دیگ پراز خاکستر برشته کن. اینکار را چندان بکن تاهمه‌اش شنگرف سرخ گردد. یک‌درهم‌آن سی‌درهم سیم‌را رنگ میکند انشاءالله.

اگراین‌را شمعی کنی (یک درهم‌آن سددرهم ازهرفلزی راکه خواهی رنگ می‌کند)[2] واگرهمچندش سرخی موبآن بیفزائی یک‌مثقال‌آن هفتسد مثقال‌ازهرفلزی راکه بخواهی رنگ می‌کند.

دوم ـ فرازیدن سیم

۴۰۹ (۶) سونش سیم‌را باچهار برابر وزنش جیوه ملغمه کن و درشیشه‌ای بگل گرفته که دهانهٔ‌آن بسته شده است میان خمیری ازشُب وسفیدهٔ تخم‌مرغ یک شب روی خاکستر گرم برشته کن. سپس آنرا بیرون بیاور و بانیمهٔ وزنش جیوه و زرفیخ سفیدی یافته که سیاهی درآن نباشد و آب نشادر روی صلایه یک روز تمام

---

۱ ـ این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲ ـ درنسخهٔ خطی لیپزیک وخطی اسکوریال وچاپی تهران چنین نوشته است ولی در نسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «سددرهم را بدون سرخی رنگ میکند وسی را قبل‌ازحل کردن رنگ می‌کند».

بسای وسپس آنرا درآتش تند بفراز وبالائی‌را پائینی کن وبسای وباآب نشادرآغشته کن تاهمه‌اش فرازیده شود. آنگاه همه‌را چندبار بسای وحل کن وببند. یک‌درهم ازآن پانسد درهم مس‌را رنگ میکند. انشاءالله.

سوم - فرازیدن مس

۴۱۰ (۷) مس برای‌سرخی یافتن یاسفیدی یافتن فرازیده‌می‌شود ومانندروش تلا کارکن. اگربخواهی برای سفیدی یافتن فرازیده شود مانند روش‌سیم کارکن. اثرآن نزدیک اثرهردو میباشد.

چهارم - فرازیدن‌آهن

۴۱۱ (۸) سونش آهن‌را بگیر وچندبار باآب‌نمک‌بشوی وسیاهی‌آنرا پاک کن وآنگاه نمک‌را باآب شیرین بشوی تانمکی بودنش بیرون رود و باهمچندش زرنیخ فرازیده وجیوهٔ فرازیده وآب نشادر بسای ودر آثال باکمک دمیدن بفراز و بالائی را پائینی کن وهربار آنرا باآب نشادر بسای وبفرازوآنچه از روح‌ها کم شده است بآن بیفزا وآنگاه آنرا شمعی کن وحل کن وبگذار بسته شود. یک‌درهم‌آن سد درهم از هردو سرب وجیوه‌را برمیگرداند. انشاءالله.

پنجم : فرازیدن سرب

۴۱۲ (۹) فراریدن هردوسرب مانند سیم است ولی کار قلع آسانترازکارسیم است این‌را بدان.

ب - فرازیدن سنگها

یکم : فرازیدن مرقشیشا ومغنیسیا ودوص

۴۱۳ (۱۰) فرازیدن مرقشیشا ومغنیسیا ودوص مانند فرازیدن آهن‌است واثر آن چون اثرآنست وکمترنیست. اگر هرکدام ازاین سنگ‌های‌فرازیده‌را باهم‌وزنش گوگرد وباهمچند گوگرد جیوهٔ حل‌شده‌آغشته کنی وآنرا بگذاری بسته‌شودیک‌درهم

آن میان پانسد تاهفتسد درهم ازهرفلزی را که بخواهی رنگ میکند. انشاءالله.

دوم : فرازیدن توتیا ودهنه ولاژور دوشادنه

۴۱۴ (۱۱) برای فرازیدن آنها باید هرکدام را باسه‌چندان جیوه‌ایکه‌آغشته شده است باگوگردی که باآب پنج زاگ سرخی یافته بسائی وآنرا مانند تلابفرازی وکارش مانند کارتلا خواهد بود. انشاءالله.

سوم : فرازیدن تلک وگچ

۴۱۵ (۱۲) این دو هرگز فرازیده نمی‌شود وروشی برای فرازیدن آنها نیست وباآنها کاری نداشته باش.

چهارم : فرازیدن آبگینه[۱]

۴۱۶ (۱۳) هرچندانکه خواهی ازجسم سفید وپاک بگیر وباآب نشادرآغشته کن ودرگلابدانی بگل گرفته بعرق بنشان تادودش تمام شود. این کار را ده‌باربکن وآنرا درآثال تازه ساز وگل گرفته ودرآتش تند روی دیگدانی (اجاقی) مانند کورهٔ خودبادزن گرم کن وبفراز وبالائی را پائینی کن وباآب‌نوشادر آغشته کن باندازه‌ایکه بتواند آبرا بخورد. در روی صلایه بادستهٔ هاون آنرا بسای تا خشک شود ودیگر چیزی ازآن برنخیزد. باسه‌برابر وزنش جیوهٔ حل شده و همچندش گوگرد حل شده وهمان اندازه زرنیخ سفیدی یافته وفروچکیده بیامیز و چهل روز درپهن چال کن تا همه‌اش حل‌شود وچون‌آب پاک گردد که ازاشگ چشم (وزسرد)[۲] پاکتراست.

یک‌درهم ازآن هفتسددرهم ازهرفلزی‌را که بخواهی می‌بندد. انشاءالله.

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن ولیپزیک بجای «الزجاج» الزاج نوشته است . درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی‌تهران «الزجاج» نوشته است وچنین برمیآید که‌دونسخهٔ دیگرنادرست است ورونویس کننده اشتباه کرده است.

۲ - این کلمه (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

(۴۱۶ الف) آنچه اینجا گفته شد باب ابراهیم جعفرهمدانی است. مرا با او حکایتی شیرین پیش آمد که درگفتارمواد جانوری بیان خواهم کرد.

۴۱۷ (۱۴) فرازیدن فلزها وسنگها بپایان رسید واکنون دربارهٔ (روش کارهای مربوط به‌فلز گردانیدن)[1] سنگها وفلزها سخن خودرا آغاز میکنیم (خداوند بالطف و بزرگواری خود کمک کننده درهر کاریست واوپناه گاه است)[2].

پنجم: روش‌های فلز گردانیدن (پائین آوردن نقطهٔ ذوب مواد)

۴۱۸ (۱۵) تلا وسیم فلزی[4] ناب است ونیازمند بکاری نیست.

مس ودوسرب گرچه به‌نابی آندوفلز نیست ولی کار زیادی ندارد.

درمیان فلزها برای فلزگردانیدن آهن باید کارهائی کرد.

وازسنگها تنها مرقشیشا ومغنیسیا ودوص وتلک وگچ و شیشه است و دیگر چیزی نیست. (روش کارهای همهٔ اینها یکسان است مگربرای تلک وگچ وشیشه)[5]

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست. درنسخهٔ لیپزیک برخلاف سایر نسخه‌ها بعداز هرقسمتی جمله‌هائی یرای دعا وجود داردکه درترجمه ازآن صرفنظرشده‌است واین جمله بعنوان نمونه ذکرشده است.

۳- این قسمت ازاین‌نظر دارای اهمیت است که میتوان تعریف فلز را از زبان رازی شنید وتعریف کلی فلزآن بوده است که ذوب شود وهرچیزی که ذوب میشده فلزنامیده میشده است. «فلزگردانیدن راتجسیدمیگفتند ونسخهٔ خطی لیپزیک‌نوشته‌است«تذکرتجسیدالاجساد والاحجار».

۴- درنسخهٔ چاپی تهران «احجاز نقیه» نوشته است ودرسایرنسخه‌ها «اجساد نقیه» نوشته است.

۵- این جمله ( ) درنسخهٔ گوتینگن نیست ولی درسه نسخه دیگر باکمی تفاوت هست.

۴۱۹ (۱۶) ازآهن براده[1] آنرا بگیر، واز دوص نوع استخری را که دارای پوسته های لطیفی است. آنهارا تفته میکنند و درآب نمک چندبار میاندازندتاریز و نرم شود.

۴۲۰ (۱۷) مغنیسیا ومرقشیشارا بسای وهر کدام‌را با $\frac{۱}{۴}$ یا کمترازآن زرنیخ سرخ بیامیز وآغشته کن وخوب بسای ودرپارچه‌ای محکم بپیچ وزیادی پارچه‌را ببر وآنرا باریسمان ببند وبا گل‌حکمت بگیر وبا دقت خشک کن، ویک شب درتنور با آتش تند برشته کن وسپس آنرا بیرون بیاور (وچندین بار باآب بشوی تاپاک شود)[2] سپس آنرا باآب‌شیرین بشوی تااینکه‌آب شیرین بماند ونمک‌آن بیرون‌آید. برخی از حکمابجای زرنیخ سرخ زرنیخ زردسفیدی یافته یا گوگرد سفیدی یافته‌میگیرند وآنرا درکوزهٔ گل گرفته برشته میکنند. ودرآن کوزه یک جای خالی میگذارند تابخار آن بیرون‌آید. آنگاه آنرا بیرون میآورند (وچندین بار باآب ونمک میشویند تاپاک شود)[3] وسپس باآب شیرین میشویند تاآب‌شیرین بماند ونمک‌آن بیرون‌آید. بین‌حکما برخی بجای زرنیخ سرخ همچندش‌زرنیخ زرد سفیدی یافته یا گوگردسفیدی‌یافته[4] میگیرند. درکوزهٔ بگل گرفته آنرا برشته میکنند ودرآن جائی بازمیگذارند تاازآن بخار بیرون آید. آنرا با $\frac{۱}{۶}$ وزنش نطرون بیامیز وباروغن خمیر کن باندازه‌ایکه باهم جمع شود ودربوته بربوته آنرا فروگداز. آنرا درقالب خشک شده بریز وآنرادوباره‌آب کن وبه آن آبگینه ونشادر باندازهٔ یکسان بیفزا که روی هردو روغن پاشیده‌باشی. بده‌درهم آن یک‌درهم آبگینه ونشادر بیفزا وآنرا (پس‌ازذوب شدن) روی زمین بریز و این

---

۱ - درنسخهٔ گوتینگن بجای براده «الذکیون» نوشته است که بمعنی نر است و منظور آهن‌نر میباشد.

۲ - این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

۳ - این جمله ( ) درنسخه‌های خطی لیپزیک واسکوریال هست.

۴ - درحاشیهٔ نسخهٔ خطی اسکوریال‌نوشته‌است «درنسخه‌ایکه مقابله شدگوگردسفیدی یافته نبود».

کار را چندبار بکن تاسفید ولطیف گردد. یک پیمانه ازآن را روی ده‌پیمانه قلع بریز وده‌ونیم درهم ازآنرا بایک دانگ[۱] ودوگندم ازهرچیزی که خواهی بریز (اکسیر گرد ویااکسیر برای سفیدی دادن)[۲] آنرا بسفیدی برمیگرداند (آنرا سیم سفید میکند)[۳] پس ازاینکه دراکسیر گوگرد وجیوه وجود دارد (واین درپاکیزگی پایدار است. انشاءالله)[٤].

اگر بخواهند فلزها وسنگهای سخت را آهکی کنند همچندش زرنیخ بآنها میافزایند. واگر بخواهند آنهارا فلز گردانند بمیزان $\frac{1}{4}$ وزنش درآن میریزند. این تفاوت کار است یادبگیر وستوجه‌باش زیرا دراین باره بسیارخطاها رخ میدهد.

٤۲۱ (۱۸) تلک وگچ وآبگینه‌را تنها بیک راه فلز میگردانند[٥] وآنست که گوگرد سفیدی یافته ویازرنیخ سفیدی یافته را چندبار ازآن تصعید میکنند وسپس آنرا با آب طرون میسایند تا هفت برابر آن را بخورد وسپس باآب تنکار وبهمان مقدارآن کار را دوباره میکنند وهنگام ذوب کردن‌سرتک‌سفیدی یافته ده‌بیک روی‌آن میریزند تامانندآب ذوب شود. آنرا روی یک قالب خشک‌شده‌میریزند تاشمشی مانند

۱-دانگ برابر یک‌ششم درهم است ومعرب‌آن «دانق» است.

۲-این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

۳-این جمله (   ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

٤-این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

٥-درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران «فتجسید ها بنوع واحد» نوشته است و درنسخهٔ خطی گوتینگن و«فتصعدعنها» ودرنسخهٔ لیپزیک «فتصعید ذلک نوع واحد» نوشته است. متن نسخه‌های اسکوریال وتهران بنظرصحیح تر میاید و بهمین‌جهت در ترجمهٔ فارسی منظورشده است.

عاج سفید گردد[۱]. تلک و گچ را در آب[۲] قلیا حل میکنند.

شیشه‌را با آب قلیا آهکی کن باین راه که آنرا گرم کن و حل کن و همچندش جیوهٔ فرازیده به‌آن بیافزا و باسفیدهٔ تخم‌مرغ فروچکیده که آهک پوست تخم‌مرغ در آن ریخته شده‌است ونمک قلیای سفید شده خمیری بساز. آنرا برشته کن و پیوسته آغشته کن تاجسم‌سفیدی (نقره) گردد. یک‌درهم ازآن سی‌درهم سرب‌راسیم‌میگرداند واگرآنرا ده بار شمعی کنی و حل کنی و رویهم وزنش جیوهٔ فرازیده بریزی و چال کنی حل‌خواهد شد. بگذاربسته شود آنگاه یک درهم ازآن یک‌رطل ازهرفلزی را که خواهی رنگ میکند. انشاءالله.

بپایان رسیدسخن‌ما دربارهٔ فلز کردن سنگها واین پایان‌بندششم کتاب‌ماست. اکنون بند هفتم‌را آغازمیکنیم.

بند هفتم

۴۲۲ (۱) این آخرین بندی است که روش کارها برآن قرار دارد. این بند شامل روش کار کردن باآبهائی است که مواد مقدماتی (رؤس) را رنگ میکند که شرح آنها دراین کتاب داده شده است (وجزو این‌ها شرح روش کار باآبهای سرخ است[۳].)

۱- ازاین شرح چنان برمیاید که رازی ساختن شیشهٔ شیری‌را میدانسته است. افزودن مرتک سفیدی یافته که اکسید سرب است امروزه هم برای تهیه کردن شیشه‌های بلور (کریستال) معمول است وزرنیخ سفیدی یافته که اکسیدارسنیک است برای شیری کردن شیشه امروزه هم بکارمیرود. رازی چنین آبگینه‌ای‌را فلزمیدانسته.

۲- درنسخهٔ گوتینگن ولیپزیک‌آب باقالی نوشته ودرنسخهٔ تهران واسکوریال آب قلی نوشته که صحیح است.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ اسکوریال هست.

بخش نخست ـ روش کار با آبها

۴۲۳ (۲) سرکهٔ شراب فرو چکیده و $\frac{1}{4}$ آن زاگ پاکیزه شده را بیامیز و بگذار چند روزی بماند وبپالا و $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر درآن بریز وبگذار چند روزی بماند و بپالا وخشک کن وبرشته کن تاسرخ گون گردد. انشاءالله.

۴۲۴ (۳) روش دیگر ـ سرکهٔ فروچکیدهٔ شراب و $\frac{1}{4}$ آن زاگ پاکیزه شده را بیامیز و(بجوشان)[1] وبپالا ودرآن $\frac{1}{4}$ وزنش زنگاربریز. زنگارازنشادر وسرکهٔ شراب وسونش مس شسته ساخته شده است. بگذار چندجوش بزند وآنرا بپالا وبکاربند.

۴۲۵ (۴) روش دیگر ـ سرکهٔ فروچکیدهٔ شراب و $\frac{1}{4}$ وزنش نشادررابجوشان وبپالا ودرآنچه پالیده شده $\frac{1}{4}$ وزنش زنگاربریز که از روسخته درست‌شده است. آنرا بجوشان وبپالا ودرآن زنگاهن پاک شده‌بریز وآنرا بجوشان‌وبپالا وهروقت که‌خواستی بکار بند.

۴۲۶ (۵) روش دیگر ـ[2] روسخته‌راحل کن وسرخی گوگرد وروغن زردهٔ‌تخم‌مرغ درآن بریز وچند روزی چال کن تاحل شود وزرد گردد. آنرا بکاربند وببین چه‌رنگ دهنده‌ایست.

۴۲۷ (۶) روش دیگر ـ قلقند وقلقطار وقلقدیس و سوری و زنگاهن و مانند وزن‌همه ($\frac{1}{4}$ وزن همه)[3] نشادرفرازیده شده که باسرکهٔ‌شراب‌آغشته‌شده‌باشد، بردار، وبسای وهرگاه خشک شد دوباره آنرا آغشته کن واین کار را سه روز بکن و هرگاه که سه‌روزتمام شدآنرا روی‌آتش میانه برشته کن تاسرخ گون گردد. آنرا حل کن‌و بکار بند.

۴۲۸ (۷) روش دیگر ـ زاگ‌پاکیزه شده‌را حل کن‌وهم‌وزنش سرخی گوگرد

---

۱ ـ این کلمه (   ) درنسخهٔ خطی اسکول هست.

۲ ـ این روش فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۳ ـ این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

وروغن زردهٔ تخم‌مرغ درآن بریز وچندروزی چال کن تاحل شود وآب پاکی گردد. آنرا بکاربند تاببینی که شفادهنده است.

۴۲۹ (۸) روش دیگر - زاگ زرد که درجای شکستن آن چشمهای تلائی باشدوهم‌چندش قلقندرا بردار وهردورا درنمناکی حل کن ودرهردو ۱/۴ وزن هرکدام آب مرقشیشای تلائی بریزوبگذارچندروزی درآفتاب‌بماند وآنرا فروچکان و ۱/۴ وزنش زنگاهن درآن بریز وبگذار چندروزی بماند وآنرا فروچکان وپس ازآن ۱/۴ وزن همه روغن زردهٔ تخم‌مرغ درآن بریز وپس‌از چندروز حل می‌شود این را درکارهای‌خود بکاربند، آنرا سودمند خواهی یافت.

۴۳۰ (۹) روش دیگر -[۱] یک رطل گوگرد زرد و همچندش زردهٔ تخم مرغ پخته روی صلایه یک‌روز بسای. آب وروغن آنرا بگیر واین دورا بوسیلهٔ بهم زدن باهم بیامیز وهم‌وزنش‌آب زنگار وآب زاگ فروچکیده بآن بیفزاوچند روزی‌درآفتاب بگذار وآنرا بکاربند شگفتی‌آور است.

۴۳۱ (۱۰) روش دیگر - از زاگ حل شده ومرتک وزرنیخ‌سرخ ومرقشیشای تلائی وقلقند پیمانه‌های یکسان بردار وهمه‌را چندان بسای تاخشگ شود. با آب نشادرکه بازاگ فرازیده شده است پنج‌بار وسپس باآب قلقدیس پنج‌بار شمعی کن و آنرا درنمناکی حل کن آبی سرخ گون خواهد شدکه رنگ می کند. انشاءالله

۴۳۲ (۱۱) روش دیگر- زردهٔ تخم‌مرغ را فروچکان وآب وروغن آنرا بگیرو هردورا باپنج زاگ که درنمناکی حل شده وسرخ گون شده‌اند بیامیز. یعنی قلقند و قلقطار وقلقدیس وسوری وزاگ تلائی. سپس‌آنرا سه هفته درپهن چال کن‌آب‌زردی خواهد شد بدون بازمانده.

۴۳۳ (۱۲) روش دیگر- ازانگبین وگوگرد زرد وزاگ هرکدام یک رطل

۱- درنسخهٔ چاپی تهران این روش را دوبار پشت سرهم باتفاوت کمی نوشته است (صفحهٔ ۹۱).

بردار ودواستار[۱] شُـک زرد (سرگ‌سوش) برداورد ریک دیگ‌ازسنگ برمه بسان دیگ غذاپزی بریز وروی آنها سرکهٔ فروچکیدهٔ شراب بریز تاچهار انگشت روی‌آن‌با بستد وبگذار چندجوش بزند و سپس بپالا ونیم رطل‌آب زردهٔ تخم سرغ ونیم رطل روغن زردهٔ تخم‌سرغ درآن بریز وچند روزی درآفتاب بگذار و سپس آنرا بپالا و درکناری بگذار.

زنگاهن وشک زرد ورنگ‌گوگرد ورنگ زردهٔ تخم مرغ و قلقند ومـرقشیشای تلائی‌را بردار وباآب نشادر ده‌بار شمعی کن وچال کن تاحل شود. آنهارافروچکان وباآنچه کنارگذاشته‌ای بیامیز وسه هفته چال کن تا محلول زردی بشود. اگر ورقه سیم گرم دراین محلول فروکنی و آنرا بیرون بیاوری چون تلای ناب خواهد شد. انشاءالله.

۴۳۴ (۱۳) روش دیگر - قلقندرا درنمناکی حل کن و باانگبین بیامیز وفرو چکان وآنچه فروچکیده درکناری بگذار یک پیمانه زنگاهن ویک‌پیمانه گوگرد زرد را باهم بسای وباآنچه کنارگذاشته‌ای آغشته کن ویک روز آنها را بسای و خشک کن ودرشیشهٔ بگل گرفته که‌دهانهٔ‌آن بسته شده است برشته کن. این کار راچهاربار بکن وهربار به‌آن آب‌آغشته کن تامانندآش شود. سپس آنرا بسای تاخشک‌شود و درکناری بگذار. روسخته را با $\frac{1}{4}$ وزنش نشادر بسای و برشته کن و این کار را چهار بار بکن وهربار نشادر را ازنوبگیر. یک پیمانه ازاین ویک پیمانه ازآنچه در کنارگذاشته‌ای بگیر ویک‌جرعه سرکهٔ شراب روی‌آن بریز ودرآفتاب بگذارتامانند خون سرخ گردد. هروقت که خواستی آنرا بکاربند.

۴۳۵ (۱۴) اینها همه آبهائی است که ماده‌های مقدماتی‌را (رؤس) که در آنها جیوه‌وگوگرد وفلزها هستندسرخ رنگ‌میکند. آنهائیکه‌جیوه ندارد بمیانجی‌محلول

۱- استار ازلغت یونانی Stater گرفته شده که درقدیم نوعی سکه بوده‌است ولی‌منظور از رازی واحد وزن است واستارچهارو یک‌دوم مثقال ودو دوسوم استاریک اوقیه‌بوده است. ظاهراً باکلمهٔ سیر معمول در ایران ازیک مأخذاست وآن‌اشتاربابلی‌است به کتاب‌هرمزدنامهٔ پورداود رجوع شود

جیوه‌ای سرخ گون که باسرخی گوگرد وآب و روغن زردهٔ تخم‌مرغ پیوند شده است سرخ رنگ می‌شود[۱].

۴۳۶ (۱۵) روش ساختن محلول جیوهٔ سرخ گون - جیوه‌ایرا که برای سرخی گرفتن فرازیده شده باهم‌وزنش گوگرد زرد باآب زاگ یک‌روز آغشته کن وهردورا خشک کن ودرگلابدان بفراز تاسرخ چون خون شود. یک پیمانه‌ازآن ویک‌پیمانه زنگاهن بگیروبسای وروی آنها زنگار وزاگ ونوشادر محلول بریز وآنها را بسای و چال کن تاآب سرخی‌شود. آنرا فروچکان وبازمانده را باآب زاگ و زنگار و محلول زاگ مقطرشمعی کن تاتمام‌آن فروچکدوآنرادرمدت‌چهارده روزدرآفتاب ببند.

دربارهٔ آبهای تیزسرخ ورنگ کننده بحد کافی سخن گفتیم و این پایان این گفتار است. اکنون با کمک خداوند سخن خودرا دربارهٔ روش کارهاباسواد گیاهی آغازمیکنیم. انشاءالله.

بخش‌دوم - روش کار کردن بارستنی‌ها

۴۳۷ (۱) دراین کتاب پیش‌از این چنین گفتیم: کنجکاوی دانشمندان دربارهٔ بکاربردن چیزهای گیاهی کم ونارساست وآنها این مواد را کم بکار برده‌اند. بهترین چیزگیاهی که بکار برده می‌شود اشنان نمکی دانه دراز است‌که بنام گیاه «پنج انگشت» خوانده می‌شود.

---

۱ - ازنظرعلم شیمی این‌بیان رازی دارای اهمیت است. گرچه رازی منظورش رنگ کردن بوده است ولی اشارهٔاو باینکه این آبها ماده‌های مقدماتی راکه جیوه وگوگرد وفلز داشته باشد سرخگون میکند وآنهائیکه جیوه نداشته باشد چگونه سرخگون میشود اولین‌قدم برای شناختن مواد شیمیائی بوسیلهٔ رنگ آنهاست وکاریست که امروزه‌درلابراتوارهای‌شیمی بنام اندیکاتور معروف است. این مطلب اهمیت داردکه رازی دراینجا نوشته است اگر جیوه وگوگرد وفلز درمحلول باشد بااین آبها سرخگون میشود.

الف - روش کاربرای سفیدی دادن

۴۳۸ (۲) هرچندان که خواهی از اشنان بردار وآب آنرا فروچکان تااینکه رنگش دگرگون شود، ونفس آن فرازیدن آغاز کند . این گیاه دارای نفس میباشد مانند سنگهای جانوری، یک شیشه گیرندهٔ دیگرجلوی میزاب بگذار وآنرا فروچکان تاهمه‌اش فروچکد. . . دوباره‌ازنواشنان بردار وآب‌آنرا فروچکان(تانفسش‌برخیزد)[۱] وآنچه درکدو باقی‌ماند درآثال بریز وبفراز. آنچه سفید فرازیده شد بگیروبازمانده‌را آهکی کن . یک‌پیمانه ازآن بگیرویک‌پیمانه ازجیوهٔ فرازیده دریک شیشهٔ‌بگل گرفته بریز ودهانهٔ آنرا ببند ودرآتش سبک بگذار بسته شود. جسم سفیدی (نقره)[۲] چون بلورکوهی بدست میآید. یک‌درهم‌آن سددرهم ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ‌میکند وسیم بجامیگذارد. انشاءالله.

۴۳۹ (۳) روش دیگر[۳] - یک پیمانه آهک آن ویک پیمانه ازآب آن ویک پیمانه ازجیوهٔ فرازیده شده بردار وبسای ودرشیشهٔ بگل گرفته چنانچه دربالا گفته‌شد برشته‌کن . جوهرسفیدی خواهدشد که یک درهم آن یکسدوپنجاه درهم ازهرفلزی راکه بخواهی چون‌سیم سفید میکند. انشاءالله.

۴۴۰ (۴) روش دیگر[۳] - آنرا چهاربار باجیوهٔ محلول‌آغشته کن وهربا ربرشته نما. یک‌درهم ازآن سیسددرهم ارهرفلزی را که خواهی رنگ میکند. انشاءالله.

۴۴۱ (۵) روش دیگر- آنرا ده‌بار شمعی کن وبسای ودوباره حل کن وبگذار بسته شود. یک‌درهم ازآن پانسد درهم ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ میکند.

۴۴۲ (۶) روش دیگر- نفس[۴] آنرا که درآغازکار فرو چکانیده بودی در

۱-این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲-درتمام نسخه‌ها سفید نوشته است ولی تنها درنسخهٔ چاپی تهران‌سرخ نوشته‌است که بنظردرست نمیاید.

۳-این روش‌ها درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

۴- نفس بروزن قلب در اصطلاح آن روز به مواد فرارسیگفتند.

کلاه‌خود کور بریز وبا گرمی یک شمع بگذار بسته شود وسانند انگبین گردد. آنگاه یک کمی ازآبی که ازآن فروچکانیده بودی روی آن بریز و وصل آنرا استوار کن ، و دوباره روی‌آتش بگذار و آن کار را ازنوبکن و بگذار یکروزو یک شب بماند سپس آنرا باز کن وآب سرخ را بپالا وازنو آب روی‌آن بریز، واین کار را ازنو بکن تااینکه رنگ‌آن گرفته شود. آنچه ازنفس‌آن بازمانده است، بردار وهفت‌بار با آب رقیق قلیا بجوشان تاسیاهی‌آن برود.

۴۴۳ (۷) روش ساختن‌آب ضعیف قلیا - یک‌رطل ازقلیا بگیر وآهکی کن تا سفید گردد وچهار رطل‌آب روی‌آن بریز وبگذار یک‌شب‌وروز بماند وآنرا چند جوش بده وبپالا ودر کناری بگذار. روی‌آنچه بازمانده چهار وطل‌آب بریزد‌بگذار چند شب بماند وسپس آنراچندجوش بده وبپالاودر کناری بگذار. روی‌آنچه بازمانده چهار رطل آب بریز وبگذار چند شب بماند و سپس آن را چند جوش بده و بپالا وآنگاه (این کار را سه بار بکن)[1] سه‌آب رادریک کوزهٔ‌سفالی سبزبریز (وکناربگذار)[2] وهرگاه که خواستی آنرا بکارببر.

(۴۴۳ الف) ازآن شمع که از نفس سفید شده‌اش بازمانده یک پیمانه بردار (ویک‌پیمانه ازآهک وشش‌پیمانه ازآب فروچکیده)[3] بااین‌آب فروچکیده آغشته کن وآندورا روزبسای وشب درشیشهٔ‌بگل گرفته برشته کن تاجسم‌سفیدی (نقره) گردد. یک درهم‌آن سیصد درهم ازهرفلزی راکه بخواهی رنگ‌میکندو(سیم‌میگرداند)[3]. انشاءالله.

۴۴۴ (۸) روش دیگر - آهک آنرا با سه‌بار با هم‌وزنش آب فرو چکیدهٔ آن آغشته کن تااینکه مانندآش شود وروز بسای وشب برشته کن تاچون گرد سفیدی گردد. آنرا (درنمناکی خودش)[1] آب کن،وشمعی کن، بیامیز ویک‌روز تمام بسای وروی هردو کمی‌آب بریز، و چهارده روز چال کن تابی باز مانده حل شود. سپس

۱-این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲-این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران هست.

۳-این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک واسکوریال وتهران هست ولی درنسخهٔ گوتینگن نیست.

درکلاه‌خود کوربگذار بسته‌شود وجسمی سفید گردد که یک‌درهم‌آن‌ششصددرهم‌از هرفلزی‌راکه بخواهی سیم‌سفید میگرداند وبه‌پاکیزگی برمیگردد.

(۴۴۴‌الف) اگر ده‌درهم آنرا روی ده‌رطل جوهرآبگینهٔ سفید بریزی وآنرا در یک دیگ‌بگل گرفته درکورهٔ کوزه‌گران (آتون) بگذاری وپس‌ازاینکه‌سردشدبیرون بیاوری چون بلورسفیدی میگردد. انشاءالله.

(به‌پایان رسید سخن‌ما دربارهٔ چیزهای گیاهی وآنچه مربوط به‌سفید کردن آن بود).[۱] (واین مهمترین بخشی‌است درچیزهای گیاهی که‌دربارهٔ سفید کردن‌پیش‌آمده است)[۲]. اکنون سخن خودرا دربارهٔ سرخ کردن این‌چیزها آغازمیکنیم[۳].

ب ـ روش سرخی دادن

۴۴۵ (۹) پنج‌پیمانه ازآب فروچکیده‌ایکه سرخی درآن حل شده است، بردار ویک پیمانه ازجیوهٔ سرخ ونیم‌پیمانه ازگوگرد سفیدی یافتهٔ پایدار. (جیوهٔ سرخ و گوگرد سفیدی یافتهٔ پایدار)[۴] را روی‌صلایه بریز وهمانقدرآب روی آن بریزوبسای تاخشک شود. آنرا پس‌از خشک‌شدن یکساعت بسای تاآماده شود[۵] ویک شب در شیشهٔ بگل گرفته روی‌آتش سبک برشته کن واین کار را چندان بکن تاتمام آب را بخورد وجسم سرخی (نقره) شود. یک‌درهم‌آن سددرهم‌را رنگ میکند. یک پیمانه ازآنرا باسه‌پیمانه پیوند کن تلای‌ناب میگردد. انشاءالله.

---

۱ ـ این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲ ـ این جمله (   ) درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

۳ ـ این قسمت درنسخهٔ چاپی تهران نیست ونسخهٔ خطی‌اسکوریال هم‌آنرا ندارد.

۴ ـ این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن وچاپی تهران‌هست.

۵ ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن «حتی ینقمر» ودرنسخهٔ چاپی تهران وخطی‌اسکوریال«حتی ینعم» نوشته است ودرنسخهٔ خطی لیپزیک این‌جمله افتاده است. ینعم بمفهوم خوب‌وعالی دراینجا «آماده شود» ترجمه شده است زیرا بمفهوم جمله نزدیکتراست.

۴۴۶ (۱۰) روش دیگر - یک پیمانه آهک‌اشنان و $\frac{۱}{۴}$ پیمانه گوگرد سفیدی یافتهٔ پایدار را باده‌پیمانه‌آب سرخ آغشته کن وچنانکه دربالا گفته شد برشته کن تا جسم سرخی (نقره) گردد. یک‌درهم ازآن پنجاه‌درهم سیم را تلای ناب میگرداند.

۴۴۷ (۱۱) روش دیگر- یک‌پیمانه آهک‌اشنان ویک پیمانه شمع‌نفس آن‌را خوب بسای وباچهاربرابرش آب سرخ درچهاربارآغشته کن وهربار برشته‌نما تاجسم سرخی (نقره) گردد. یک‌درهم ازآن دویست درهم ازهرفلزی راکه بخواهی تلای ناب‌میکند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله.

۴۴۸ (۱۲) روش دیگر- اگرروی آن چهاربرابر وزنش ازآبیکه سرخی درآن حل‌شده است بریزی وچهل روزچال کنی بدون بازمانده حل می‌شود. آنرادرکلاه - خود بگذار بسته‌شود. یک‌پیمانه ازآن سدپیمانه ازهرفلزی‌راکه بخواهی‌رنگ‌میکند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله.

۴۴۹ (۱۳) روش ساختن جوهرآن - یک‌رطل ازبلور و ده درهم سونش تلا ویک‌درهم زردهٔ تخم‌مرغ آهکی شده ویک درهم ازاین اکسیر بگیر و روی صلایه بسای ودرگلابدانی بریزکه رویش خمیری ازسوختهٔ آهن و سفیدهٔ تخم‌مرغ مالیده شده وروی‌آن گل حکمت گرفته شده است، ودهانهٔ‌آنرا استوارکن. این شیشه را یک شب درکورهٔ کوزه‌گری (آتون) بگذار وپس‌ازاینکه سردشد بیرون‌بیاورتااینکه‌مانند جوهری سرخ شود که کمترازیاقوت نیست ولی کارسنباده‌را نمیکند. یک مثقال‌آن پنجاه‌دینار ارزش‌دارد. انشاءالله.[۱]

آنچه گفته شدآنست که دربارهٔ روش کارهای چیزهای گیاهی پیش میآید. دراین گفته‌ها بحدکافی راهنما برای‌جویندگان‌دانش وجود داردزیرا دراین‌قسمت کنجکاوی حکمازیاد نیست.

۱-دراینجا رازی ساختن شیشهٔ سرخ که امروزه بنام «Goldrubin» یالعل تلائی معروف است شرح داده وازاین‌نظرکه درحرارت پائین این کار را کرده است اهمیت دارد.

بخش سوم - چیزهای جانوری

۴۵۰ (۱) سخن خود را دربارهٔ سنگ‌های جانوری آغاز میکنیم. دربالا گفتیم که ده سنگ میباشد:

۱- مو، ۲- کاسهٔ سر، ۳- مغز، ۴- تخم، ۵- زهره،
۶- خون، ۷- شیر، ۸- پیشاب، ۹- صدف، ۱۰- شاخ.

بهترین آن مو است پس مغز وپس تخم وآنگاه کاسهٔ سر وخون وشاخ[1]. سخن را بابیان بهترین آن آغازمیکنیم تا کتاب زیاد درازنشود وخواننده راخسته نکنند[2].

یکم - روش کارهائیکه بامو میکنند

۴۵۱ (۲) موی تازه وسیاه (کسان بزرگسال)[3] را بگیر وباگل سرشور[4] (طین خوزی) خوب بشوی تا پلیدی آن پاک شود. سپس آنرا باصابون واشنان بشوی وخشک کن وریزریز کن بهرریزی که توانستی. آنرا درکدو بریز تانیمهٔ آن پرشود وکلاه-خود را روی آن بگذار وآنرا فروچکان تاتمام آب آن بیرون رود. آتش را بردار وپس از

۱- درنسخهٔ چاپی تهران بعدازشاخ نوشته است «پس صدف وپس زهره وپس شیر». درنسخهٔ خطی اسکوریال فقط نوشته است برتری یکی بردیگری چنان است که درکتاب گفته شد.

۲- این جمله درنسخه‌های خطی گوتینگن ولیپزیک هست ولی درنسخهٔ چاپی تهران ونسخهٔ خطی اسکوریال نیست ولی باطرزفکر وبیان رازی[?] اسلا هم‌آهنگی دارد.

۳- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست ولی درسه‌نسخهٔ دیگرهست.

۴- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران «بالطین الخوری - بطین خوزی» درنسخهٔ گوتینگن «بالطین الحوری» ودرنسخهٔ خطی لیپزیک «بطین» نوشته است. درآلمانی آنرا گل سفید ترجعه کرده است. گل سرشور نوعی گل سفیداست که ازقدیم برای شستن سربکارمیرفته است وحالا هم بکار میرود.

سرد شدن آنچه در کدو مانده بیرون بیاور وخوب بسای ودرآثال بفراز وآنچیزسفیدی راکه فرازیده شده بردار. اگربارِ نخست سفید نباشد، کار را ازنو بکن تاسفید بیرون آید. آنرا روی صلایه بریز وباآبیکه ازآن فروچکیده است بسای تا هم‌وزنش آب را بخورد وآنرا درشیشهٔ بگل گرفته روی‌آتش تپاله یک شب برشته کن و بیرون بیاور وبسای وباهم‌وزنش آب آغشته کن وبسای تاخشک شود و برشته کن و این کار را ازنو بکن تاجسم سفیدی (نقره) گردد چون بلور کوهی. یک درهم ازآن چهار سد درهم ازهرفلزی‌را که خواهی سیم سفیدمی کند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله تعالی.

۴۵۲ (۳) رنگ جوهرآن[1] - آنچه درآثال بازمانده بردار وآهکی کن بدینسان که آنرا باآب فروچکیده‌اش آغشته کن وبسای تا خشک شود و درکورهٔ کوزه‌گران بگذار وپس‌از اینکه سرد شد بیرون‌بیاور واین کار را ازنوبکن تا آهکی نرم شود. انشاءالله‌تعالی.

۴۵۳(۴) جوهرآن[2] - یک پیمانه ازاین آهک بردار و بایک پیمانه سونش تلا وصدپیمانه مینای مصری بسای وازاین اکسیر[3] $\frac{1}{4}$ پیمانه بایک پیمانه قلقند

---

۱ - درنسخهٔ خطی گوتینگن جلوی این شماره چیزی ننوشته است ولی درنسخهٔ خطی لیپزیک «جوهرصبغ» وسط سطرنوشته است. درنسخهٔ چاپی تهران «باب‌صبغ جوهره» ودر نسخهٔ خطی اسکوریال «جوهره ذاید» نوشته است.

۲ - درنسخهٔ خطی‌گوتینگن جلوی این شماره نوشته است «باب جوهره» ولی درنسخهٔ خطی لیپزیک و خطی اسکوریال وچاپی تهران این قسمت بدون سرفصل است.

درنسخهٔ خطی اسکوریال‌درحاشیهٔ این قسمت‌نوشته است «بانسخه‌ایکه این‌رونویسی را مقابله میکردیم چنین نوشته بود......» وشرح‌آن نسخه‌را ذکرمیکندکه بجای مینای مصری مینای‌بصری وبجای سونش تلا سونش‌آهن نوشته‌است. معلوم میشود آن نسخه‌ایکه مورد مقابله‌بوده است بانسخه‌هائیکه فعلا موجود است اختلاف داشته‌است.

۳ - درنسخه‌های خطی اسکوریال وگوتینگن بجای‌اکسیر «هذا الکلس»نوشته است.

بیامیز وهردورا باسرکهٔ شراب که $\frac{1}{4}$ وزنش نطرون درآن ریخته شده و فرو چکیده شده است یکساعت بسای وآنرا در دیگی بگل گرفته بریز ودر کوره‌ای بگذار وپس‌از اینکه سرد شد بیرون بیاور تاادرک[1] خوبی شود.

۴۰۴ (۵) روش دیگر - این اکسیررا بسای وباآب نشادرکه درآن $\frac{1}{4}$ وزنش آهک پوست ریخته شده است شمعی که وچای کن تاحل شود ودر کلاه‌خود کور با گرمی یک‌چراغ نفتی بگذار تاجسم سفیدی (نقره) شود. یک درهم آن ششصددرهم ازهرفلزی‌را که بخواهی سیم‌میگرداند. انشاءالله.

۴۰۵ (۶) روش دیگر - زردهٔ تخم‌مرغ پخته‌را بگیروآب و روغن آنرا فرو چکان. هم‌وزن آن اکسیر ازهرکدام ازاین دو، بردار، وجداگانه هرکدام را روی صلایه بسای تاخشگ شود. پس‌از اینکه سائیدن تمام‌شد، هرکدام ازآنهارا برشته کن وباآب قلقند آغشته کن وبرشته کن تاجسم سرخی (نقره) شبیه یاقوت گردد. یک‌درهم ازآن پانسد درهم ازهرفلزی‌را که خواهی تلای ناب می‌کند. انشاءالله.

۴۰۶ (۷) جوهرآن - یک پیمانه تراشهٔ زسرد[2] پاك ویک پیمانه عقیق بگیر وبا ده پیمانه بلورخالص و $\frac{1}{10}$ پیمانه ازاین اکسیر ویک پیمانه نطرون سرخ بردار وهمه‌را باآب موکه یکساعت فروچکیده شده است‌آغشته کن وبسای تاخشگ‌شود.

---

۱ - ادرك جواهری بوده که امروزه ناشناس است. درنسخهٔ چاپی تهران بجای ادرک «درا» نوشته که حتماً اشتباه است.

دربرهان قاطع ادرك بمعنی زنجیل تر آمده است.

درکتاب‌الجماهر فی‌المعرفةالجواهر تألیف ابوریحان بیرونی‌درصفحهٔ ۲۲۷ الادرك‌ذکر شده است «قال الکندی‌الزجاج‌المصبوغ المسبوك‌الاذرك‌العتیق‌الاحمرالرمانی کالیاقوت‌الاحمر فی‌لونه.. وباید آنچه رازی اینجا شرح داده است روش ساختن این آبگینه یاسنگ قیمتی آنروزی باشد.

۲ - درنسخه‌های خطی گوتینگن ولیپزیک واسکوریال «حکاك‌الزمرد» نوشته است. تنها درنسخهٔ‌چاپی‌تهران «حکاك‌الزهره» بمعنی تراشه یاسونش‌مس نوشته که‌بایداشتباه‌باشد.

همه‌را در دیگ بگل گرفته بریز ودر کورهٔ کوزه گری (آتون) بگذار وپس از سردشدن بیرون بیاور. ازآن چیزی بیرون میآید چون یاقوت سرخ ویک مثقال‌آن بسد مثقال میرسد. انشاءالله.

۴۵۷ (۸) روش دیگر - مورا بگیر وچنانکه دربالا گفته شدبشوی وآب وروغن آنرا فروچکان وآب آنرا دوباره فروچکان تاناب گردد وکناری بگذار. روغن را در کلاه‌خود کور روی دیگدان کوچک باآتش یک‌چراغ یاچراغ نفتی یا خاکستر گرم یاچندروزگرسی آفتاب در روزهای تابستان بگذار ببندد وسخت شود. آنرا درکلاه‌خود کور بریز ویک کمی ازآبیکه کنار گذاشته بودی روی‌آن‌بریز و وصل‌آنرا استوار کن وروی خاکستر گرم شب‌وروز بگذار بماند. آنگاه آنرا بپالا سرخ گون بیرون میآید. آب آنرا ازنو بریز وکار را ازنو بکن تارنگ آنرا بگیری و آنرا درگوشه‌ای بگذار. تلارا باجیوه وزاگ وگوگرد آهکی کن و ده برابر وزنش ازاین آب بگیر و هفت‌بار باآن‌آغشته کن وباهربارآغشته کردن بسای وخشک کن ودرشیشه‌ای بگل گرفته روی‌آتش تپاله برشته کن. یک‌درهم‌آن ششصددرهم ازهرفلزی‌را که‌خواهی تلای ناب میگرداند. انشاءالله.

۴۵۸ (۹) جوهرآن (جوهر رنگ‌آن)[1] - ازسونش تلا وسونش مس و زردهٔ تخم‌مرغ هرکدام یک پیمانه بگیر و ده پیمانه تراشهٔ عقیق یمانی و برابر وزن همه مینای مصری(که‌ازاقسام آبگینه است‌ورنگهائی دارد که شیشه گران‌آنرامیشناسد)[2] وصدپیمانه تراشهٔ بلورصاف ویک‌دهم همه نطرون وهم‌وزن نطرون موی‌آهکی شده بردار وهمه‌را خوب بسای وبرهر سدمثقال‌آن یک مثقال‌ازاین اکسیر بریزویکساعت بسای ودر دیگ بگل گرفته‌ای‌بریز ودر کورهٔ کوزه گران (آتون) بگذار وپس‌ازاینکه

---

۱ - درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی‌تهران «جوهرصبغ» نوشته است ودرنسخهٔ گوتینگن وتهران «جوهره».

۲ - این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

سرد شد بیرون بیاور. آنرا چون یاقوت سرخ می‌یابی. یک مثقال آن به پانسدمثقال میرسد.[1] انشاءالله.

۴۵۹ (۱۰) روش دیگر- ازسرخی مو که درآب حل کرده‌ای ده پیمانه بردار پنج پیمانه ازموی آهکی شده وپنج پیمانه گوگردسفیدی یافته وپایدار را روی‌صلایهٔ مرمر یاشیشه‌ای بسای وباسرخی مو که درآب آن حل‌شده است آغشته کن و بسای تاخشک شود. درشیشه‌ای بگل گرفته بریز و دهانهٔ آنرا ببند و روی آتش ملایم یک‌شب برشته کن واین کار را دوباره بکن تامحلول سرخی مو تمام شود و جسمی (نقره) چون یاقوت گردد. آنرا باهم‌وزنش‌نشادر مو شمعی کن وچهاربار بعرق‌بنشان وچهل روز چال کن تامحلول سرخ رنگی مانند خون بشود. درکلاه خود کور (روی دیگدان کوچک باگرمی یک چراغ نفتی)[2] بگذار بسته شود وجسم‌سرخ رنگی(نقره) مانند ارغوان ویا در کوهی صاف گردد. یک‌درهم آن هزار مثقال هرفلزی را که بخواهی رنگ می کند وتلای‌ناب باقی‌میگذارد. انشاءالله.

۴۶۰ (۱۱) روش دیگر-[3] ازاین آهک بگیر[4] و با هم‌وزنش نشادر مو و $\frac{1}{3}$ وزنش آنچه دربخش نشادر گفته‌ایم بیامیز وچندبار بعرق بنشان و سرخی یاآب فرو چکیدهٔ مو به آن بیفزا و آنرا سه‌ماه چال کن تا چون آب زلال حل گردد که تاریکی بمیانجی‌آن روشن میگردد. درکلاه‌خود کور روی‌آتش ملایم آنرا ببند تاجسم سرخی

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «یبلغ مثقالها خمسمائة مثقال» نسخهٔ چاپی تهران «یساوی‌مثقاله‌خمسمائة مثقال ذهب». چون متن نسخهٔ خطی گوتینگن ساده‌تر وروشن تر بودآن متن ترجمه شده است ومفهوش‌آنست که توانائی رنگ کردن این‌شیشهٔ حاصل شده یک‌برپانسد است.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی‌اسکوریال وچاپی‌تهران هست.

۳- این شماره درنسخهٔ خطی گوتینگن ولیپزیک هست ولی درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی‌تهران نیست.

۴- درنسخهٔ لیپزیک نوشته است ازاین اکسیربگیر.

(نقره) شود چون آفتاب. یک مثقال آن دو هزار مثقال از هر فلزی را که خواهی برمیگرداند[۱]

۴۶۱ (۱۲) جوهر رنگ (که تلا را چون آهن ربا بخود می کشد)[۲] - چهار رطل بلورپاک و ده مثقال سونش تلا و ده مثقال تراشهٔ عقیق یمانی و چهار مثقال یاقوت سفید[۳] و نیم مثقال بهترین الماس و ده مثقال نطرون[۴] و ده مثقال تنکار بگیر و همه را در هاونی ازشیشه یک هفته خوب بسای تا گرد سفیدی گردد. روی آن سه مثقال ازاین اکسیر بریز و آنرا یک روز تمام بسای و در دیگ بگل گرفته‌ای بریز و دهانهٔ آنرا خوب ببند و سه روز در کوره‌ای بگذار. پس از اینکه سرد شد آنرا بیرون بیاور خواهی دید که یاقوتی شده است که سیم و تلا را بخود می کشد چون آهن ربائی که آهن را می کشد و یک مثقال آن هزار مثقال[۵] را به تلا میرساند. انشاءالله.

۴۶۲ (۱۳) روش دیگر - مورا بردار وچنانکه در بالا گفته شد بشوی و خورد کن و آب و نفس آنرا که سرخی و روغن آن باشد فروچکان و هر کدام را جداگانه کنار بگذار. وآب را دوباره فروچکان تا در پاکیزگی چون بلور کوهی گردد و آنرا درشیشه نتوان شناخت. آنرا وزن کن و در کناری بگذار. سرخی مورا در کلاه‌خود بریز و با آتش سبک بگذار بسته شود ودقت کن که بجوش نیاید و کلاه‌خود نشکند. آنرا هم قبل از اینکه بسته شده باشد وزن کن و از آبیکه کنار گذاشته بودی کمی روی آن بریز ودر کدو بگذار و کلاه‌خود روی آن بگذار و وصل آنرا استوار کن و روی دیگدان کوچکی بگذار و زیر آن یک شبانه روز چراغ نفتی روشن کن تا آب سرخی گردد. آنرا بپالا وآب آنرا ازنو بریز و کار را دوباره ازنو بکن تا سرخی آنرا بگیری. آنگاه بازماندهٔ آب را وزن کن تا بدانی که چه اندازه وزن آن زیاد شده است. همچنین بازماندهٔ سرخی

---

۱ - درنسخهٔ لیپزیک نوشته است به تلای ناب وپاکیزگی برمیگرداند.

۲ - این جمله درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

۳ - درنسخهٔ گوتینگن ده مثقال یاقوت سفید نوشته است.

۴ - درنسخهٔ لیپزیک نطرون سرخ نوشته است.

۵ - درنسخهٔ لیپزیک دو هزار مثقال نوشته است.

را وزن کن تابدانی چه‌اندازه ازآن کم شده است. آب های سرخ را باهم دریکجابریز و وزن کن و کنار بگذار. آنگاه روغن سیاه بازمانده را باآب قلیای ملایم چنانکه در بخش گیاهی گفته شد سفید کن باین راه که درکلاه‌خود کوربریز و وصل آنرا استوار کن و کلاه‌خودرا بگل بگیر وروی خاکستر گرم بگذار ویک روز وشب آنرا حرارت بده تاآب سیاه گردد. آبرا بیرون بریز وچندان‌آب روی‌آن بریز تابهمان حال بماند و دگرگون نشود. آنرابکناری بگذار. بازماندهٔ آنرا بردار وباآب فروچکیدهٔ‌مویکساعت بسای تاخشک شود وآنرا درکوزهٔ بگل گرفته بریز ودهانهٔ آنراببند وروی کورهٔ‌خود باد زن یک‌شبانه‌روز بگذار بماند. این کار را چندان بکن تاچون تراشهٔ دندان فیل گردد. آنرا درکناری بگذار. یک‌پیمانه ازشمع سفید بگیر وبایک پیمانه آهک نرم باهم روی صلایهٔ شیشه‌ای بادستهٔ هاون شیشه‌ای یکساعت بسای تاهمگن شود. ازآن آبیکه کنارگذاشته‌ای کمی روی‌آن بپاچ و یکساعت بسای ودر دیگ بگل گرفته‌ای چندبار بعرق بنشان وآنرا ترک نکن تادودش بیرون‌آید. آنگاه آنرا چال کن تابدون بازمانده حل‌شود وآبی‌سرخ گون گردد. آنرا باهم‌وزنش سرخی که درآن‌حل شده بود بیامیز وچهل روزچال کن تاصاف شود. بگذار بسته شود. آنرا جسمی‌سرخ (نقره) خواهی یافت. یک‌مقثال ازآن دوهزارمثقال ازهرفلزی‌را که بخواهی به‌تلای ناب رنگ می کند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند. این اکسیر را با هم‌وزنش نشادر مو یعنی همین چیزی که ماییان کردیم بسای وچندبار بعرق بنشان وحل کن وباندازهٔ $\frac{1}{4}$ وزن همگی شمع سفیدشده و $\frac{1}{10}$ وزن همگی موی‌آهکی شده وباندازهٔ وزن‌همگی سرخی مو که درآبش حل شده است بریز ودر کلاه‌خود کور باآتش‌چراغ نفتی‌بگذار تادر هفت روز بسته‌شود و جسم سرخی (نقره) گردد. آنرا با $\frac{1}{4}$ وزنش آب زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کن وبسای تاخشک شود و پس‌ازاینکه خوب سائیدی یک شب روی‌آتش ملایم برشته کن وبسای وبانیمهٔ وزن همگی روغن زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کن وبسای باخشک شود. آن گاه‌درشیشهٔ بکل گرفته یک‌شب روی‌آتش‌ملایم آن‌را برشته کن تاجسم‌سرخی گردد. یک‌مثقال‌آن بیست هزارمثقال‌ازهرفلزی راکه‌بخواهی

برمیگرداند وچون زهر افعی دربدن جانوران درآن فلز فرومیرود وآنها را تلای ناب بجای میگذارد. انشاءالله.[۱]

۴۶۲ الف (۱۳ الف) ابوبکر محمدزکریای رازی که رحمت خداوند براوباشد این حکایت شیرین رامیگوید: درهرکجا که بودم همیشه کمی ازاین اکسیرنزدیک ده مثقال نزدخود داشتم. روزی کاری داشتم که مجبورشدم به‌بغدادسفر کنم. پس از رسیدن بآنجا خبرآمدن من به‌پزشک «الهمدانی» رسید وهنگامی که دردکان بعضی ازپارچه فروشان محلهٔ کرخ[۲] بودم بادوستش نزدمن آمد. باوخوش آمد گفتم ودوستانه ازاوپذیرائی کردم ونزدیک یک‌ساعت باهم سخن گفتیم. آنگاه سخن‌ما به صنعت کیمیا کشیده شد ودرآن سخت کنجکاو شدیم تااینکه برخاست وخواهش کرد بمنزل اوبرویم. برخاستم وباپارچه فروش که دردکان‌او بودیم بمنزل‌او رفتیم. درآنجاغذا خوردیم وآشامیدیم وخشنود بودیم وازهردری سخن میگفتیم وهرچیزی راکه بیان میکرد باذکر دلیل رد میکردم. هنگامی که سخن بریده شد به نوکرخود گفت که آن کیسه‌وافزار را بیاور. نوکراو آنهارا آورد واویک بوته‌ای‌برداشت‌ودرآن یک‌من قلع ریخت وگداخت ویک‌درهم اکسیری‌راکه نزدخود داشت روی آن انداخت و آنرا سیم‌سفید گردانید. بمن گفت نمیدانم اکنون چه‌میگوئی؟ چیزی مانند این بمن نشان بده وبه‌کاری که کرده بود بسیاربنالید.

آنگاه بادست ببازوی خود زدم وشال سرخودرا بیرون آوردم وبازکردم ویک

---

۱ - درنسخهٔ چاپی‌تهران پس‌ازاین قسمت «باب فی‌النباتیه (صفحهٔ ۱۰۰-۱۰۱) آمده است که درسایرنسخه‌ها نیست. درسایرنسخه‌ها پس‌ازپایان یافتن «باب‌النوادر» چنین فصلی بابعضی ملحقات دیگرهست که گویا جزو متن کتاب الاسرار نبوده است ورونویس کنندگان ازسایرکتابهای رازی بمیل خود نقل کرده‌اند. درنسخهٔ خطی لیپزیک این گونه ملحقات بیشترازسایرنسخه‌هاست.

۲ - کرخ بازار قدیمی بغداد است که قبل ازساختن شهر بغداد هم درآن محل بازار بوده است

سکهٔ یک‌درهمی بیرون آوردم . در آن پارچه از آن اکسیر باندازهٔ یک میوهٔ بلوط بود . سکهٔ درهم‌را تر کردم وبه‌آن اکسیرسالیدم وسکه‌را گرم کردم تابرنگ تلا شد ودرآن فرورفت . همهٔ کسانیکه آنجابودند سخت درشگفت شدند . آنگاه به نوکر او گفتم که آن نقره‌ای‌را که خداوندش ساخته است دوباره ذوب کند واو چنین کرد . آن سکه‌را درآن‌انداختم همه‌اش تلای‌ناب گردید . همدانی ویارانش‌ازشگفتی‌خشک شده بودند . باو گفتم خداوند گار زندگی ترا درازکند این کارحکیم پرتجربه است وآن کاردانشجوی تازه کار .

ای کسیکه این کتاب بدست‌تو میافتد بدان‌که این اکسیرسیان اکسیرهای جانوری بالاتر وبهترندارد .

٤٦٣ (١٤) جوهرعقیق -[1] ازتراشهٔ عقیق وسرجان و شن و مینای سبز ودهنه هرکدام یک‌رطل بردار ویک اوقیه تراشهٔ زمرد بآن بیفزا وهمه‌را خوب بسای و با یک‌مثقال ازاین اکسیرمخلوط کن وباسرخی مو که درآب فروچکیدهٔ موحل‌شده‌است به‌آن میزان که ممکن است آغشته کن وبسای تاخشک شود ودر دیگ بگل گرفته بریز ودرکورهٔ کوزه گران (آتون) بگذار وپس‌ازاینکه سردشد آنرا بیرون بیاورجسمی سرخ (نقره) شده است که از آفتاب درخشنده تراست و هیچکدام از یاقوتهای کانی همانندآن نمیباشد وبارزش‌آن نمیرسد .

٤٦٤ (١٥) روش دیگر- ازموی سرخ که بدستوربالاشسته شده است پنج رطل وازموی سیاه پانزده رطل بردار وروی هردوآب فروچکیده ازهفت رطل مو بریزوچال کن تااینکه حل‌شود وآبی‌سیاه چون کتران[2] گردد . آنرا فروچکان وآب سفید و آب زرد آنرا جدا کن وکناربگذار . پس‌از پایان فروچکانیدن آتش را خاموش کن و

---

۱ - درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران «جوهرة صبغ» جوهررنگ نوشته است.

۲ - کتران بروزن وسعنی قطران باشد وآن داروئی سیاه است که ازدرخت عرعر که آن سرو کوهی باشد گیرند وبعضی گویند ازدرخت صنوبرمیگیرند . . قطران معرب آنست (برهان قاطع) .

کلاه‌خودرا بردار وبجای‌آن کلاه‌خودی بادهنهٔ گشاد روی‌آن بگذار ودوباره آتش را روشن کن تایک‌آب سیاهی فروچکیده‌شود که سفت[1] چون کتران است. پس‌ازاینکه فروچکیدن این‌آب پایان‌یافت بازمانده‌را بدوربریز زیرا دیگرچیز خوبی درآن نیست. سپس شیشهٔ گیرنده‌را عوض کن وآتش‌را دوباره روشن کن تابخاری خشک برخیزد ودرگیرنده ودرکلاه‌خود هم جمع شود مانند نشادرسفید وتبرزد سفید وبرف. آنرادر کناری بگذار وآب سفیدرا فروچکان تاآنکه صاف چون بلورکوهی گردد. بازمانده‌را درکوزهٔ بگل گرفته بریز ودرکوره بگذار تاآنچه ازسیاهی وروغنی درآن هست‌بسوزد وپس‌ازاینکه سردشد آنرا بیرون بیاور. این کار را چندان‌بکن تاجسم سفیدی (نقره) گردد. انشاءالله.

آنرابسای ودرهررطل آن ده درهم ازاین نشادربریز وروی آن پنج درهم آب سفید بریز یکساعت بسای ودوباره درکوره بگذار وپس‌از اینکه سردشد بیرون‌بیاور وبسای وبانیمهٔ وزنش‌آب سفید آغشته‌کن وآنرا حل کن چون‌آب سفیدی‌حل‌میشود واین «جیوهٔ شرقی» است. آنرا درشیشه‌ای بگل گرفته بریز ودهانهٔ‌آنراببند وچاله‌ای باندازهٔ بزرگی‌آن درزمین بکن وشیشه‌را درچاله بگذار وچاله را باپهن پرکن وروی آن پهن‌خشک‌بریزوآتش بزن وبگذارسردشود. چون بلورسخت‌میگردد. این«ورق»[2] است ویک مثقال‌آن هزارمثقال ازهرفلزی‌را که بخواهی رنگ می کند. انشاءالله.

۴۶۵ (۱۶) روش دیگر-آنرا بسای وبانیمهٔ وزنش‌آب سفیدآغشته‌کن وبسای تاخشک گردد ودرشیشهٔ بگل گرفته یک شب روی آتش ملایم برشته‌کن تاجسم سفیدی گردد (نقره) یک‌درهم‌آن ده هزارمثقال ازهرفلزی راکه بخواهی سیم سفید میگرداند. انشاءالله.

۱-سفت بکسراول بمعنی سطبروغلیظ ومحکم (برهان قاطع).

۲-«ورق» درحقیقت بمعنی فلزسیم است ولی اینجا استعاره‌ای برای جسم سختی است که درقدیم به«نقره» میگفتند. دراین ترجمه همه‌جا «نقره» دردوهلال نوشته شده است تا بالغت معروف امروزی که دراین ترجمه همه‌جا سیم نوشته شده است اشتباه نشود.

۴۶۶ (۱۷) روش دیگر- ازآب سفید چهارپیمانه وازآب زردیک پیمانه وازآب سرخ دوپیمانه بگیروبیامیز وسخت بهم بزن. این اکسیرسفید را بسای وباندازه‌ایکه جمع بماند باآب آغشته کن ویکساعت بسای تاخشک شود وروی آتش سبک برشته کن. این کار را چندان بکن تاجسم سرخی (نقره) شود. آنگاه برای هررطل آن یک اوقیه نشادر ویک اوقیه‌آب سرخ[1] روی‌آن بریز وبسای ودرجای نمناکی‌چال کن تا حل‌شود. درهررطل ازآن دواوقیه‌آب سفید وچهاراوقیه‌آب زرد وسه‌اوقیه آب سرخ بریز وچال کن وچهل روزبگذار تاحل شود وصاف گردد. سپس آنرا ببندجسم‌سرخی (نقره) میگردد. یک‌درهم ازآن بیست‌هزار مثقال ازهرفلزی را که بخواهی‌تلای‌ناب میگرداند. انشاءالله.

۴۶۷ (۱۸) جوهر رنگ- مینای زرد ومینای سبز ومینای سرخ (این آبگینه است) هر کدام یک‌رطل بردار ویک‌رطل ونیم شن سفید ویک رطل بلور پاک ویک اوقیه برادهٔ مس ویک اوقیه برادهٔ تلا ویک اوقیه برادهٔ سیم ودو اوقیه‌سیم سوخته باگوگرد بگیروهمه‌را بسای وبرای هرسدمثقال وزن کل‌آن یک‌مثقال (ا زاین نشادر ویک مثقال)[3] ازاین اکسیربیامیز وآنرا باآب زردهٔ تخم‌مرغ آغشته کن و بسای تا خشک‌گردد. آنرا در دیگ گل گرفته بریز و درکورهٔ کوزه گری (آتون) بگذار و پس‌ازاینکه سرد شد آنرا بیرون‌بیاور تاجسمی سرخ (نقره) شده باشد مانندنورچراغی درشب تاریکی و بهترازیاقوت طبیعی است. یک مثقال آن برابر بیست‌هزار مثقال تلاست. انشاءالله‌تعالی.

دوم- تخم مرغ

۴۶۸ (۱۹) زردهٔ تخم‌مرغ را بگیر و درقدح شیشه‌ای بگل گرفته با درپوش

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن‌آب سفید نوشته است.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن اینجمله ( ) فیست.

۳- اینجمله ( ) درنسخه های خطی لیپزیک واسکوریال هست.

اندازه بریز و کمی سفیدهٔ تخم‌مرغ روی‌آن بریز وآنرا بیامیز وچهل روزچال کن تاحل شود. آنرا فروچکان وآب سفیدآنرا درکناری بگذار وهرگاه آبیکه فرومیچکد رنگش دگرگون گردد، شیشهٔ گیرندهٔ نخست‌را کناری بگذار وشیشهٔ گیرنده را ازنوکن تاآب زردنیزفروچکد. هرگاه‌آبیکه فرومیچکد رنگش دگرگون شد دوباره شیشهٔ گیرنده‌را ازنوکن تاآب سرخ نیزفروچکد. پس‌ازاینکه فروچکیدن آبها پایان پذیرفت آتش‌را کناربگذار وکلاه‌خودرا بردار وکلاه‌خود دیگری بادهنهٔ گشاد روی آن بگذار وآنرا ازنوفروچکان تاکتران وسوختهٔ‌آن‌نیزفروچکد[۱] وآتش‌را تندکن تاچیزی ازآن‌کتران بازنماند. آنچه درکلاه‌خود بازمانده است بردار وبسای وبا $\frac{۱}{۱۰}$ وزنش‌آب سفید خمیر کن ودرکوزه‌ای که گل نگرفته است‌بریز ودرکورهٔ کوزه گران(آتون) بگذاروپس‌از اینکه سردشد آنرا بیرون بیاور وکار را ازنوبکن تاسفید شود. آنگاه ازآن آب سفید وجیوهٔ فرازیده شده‌خمیری بساز ودرشیشه‌ای بگل گرفته روی آتش سبک آنرا برشته کن. این کار را سه‌باربکن وهربار چندان‌آب بآن بیفزا که‌آن آب را بتواند بخورد. آنگاه سخت می‌شود واکسیرمیگردد یک درهم ازآن شست درهم ازهرفلزی را برمیگرداند. انشاءالله.

۴۶۹(۲۰) روش دیگر- ازاین‌آب دوپیمانه‌بگیر ویک‌پیمانه ازآهک پوست‌و یک‌پیمانه ازآب سفیدهٔ تخم‌مرغ وده پیمانه ازآهک سفیدهٔ تخم‌مرغ و همگی را در چهل‌روز حل کن تاآب صافی گردد چون بلور. آنرا درکلاه خودکور بریز و بگذار بسته شود. درسه‌روز بسته می‌شود وجسم بلوری سفیدی (نقره) میگردد. اگر زیر آن یک شمع روشن کنی یک درهم ازآن سه‌هزار درهم ازهرفلزی راکه خواهی برمیگرداند وسیم‌سفید بیرون میاید.

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن نوشته است «یقطر منه قطرانه واحتراقه .....» نسخهٔ اسکوریال نیزچنین است.

درنسخهٔ تهران‌نوشته است «یقطر منه‌قطرات سود محترقه کالقطران».

درنسخهٔ لیپزیک «وانه یرتفع قطرانه واحتراقه».

۴۷۰ (۲۱) روش دیگر- این جسم سفید (نقره) را با هم‌وزنش آب‌مو چهاربار آغشته کن وآنرا بسای وبرشته کن تاجسم سفیدی (نقره) بسته شود. یک‌درهم آن شش هزار درهم ازهرفلزی راکه خواهی برمیگرداند (واگرآنرا چندبار باآب‌موآغشته کنی وحل کنی درشصت روز چون آب صاف حل می‌شود. بگذار بسته شود تاجسم سفیدی (نقره) بسته شود که مانندآنرا ندیده‌ای. یک‌درهم ازآن ده‌هزار درهم ازهر فلزی راکه خواهی سیم سفیدمیگرداند. انشاءالله)[1]

۴۷۱ (۲۲) روش دیگر- ازآهک بازماندهٔ تخم‌مرغ یک‌پیمانه بگیر و بایک پیمانه‌آب سفید بیامیز وبا یک‌ششم‌آب سفید یکساعت بسای تاخشک گردد آنگاه بازماندهٔآب سفیدرا روی‌آن بریز وچال کن تاحل گردد. یک پیمانه ازآب زرد ویک پیمانه ازآب سرخ درآن بریز ودوباره آنرا چهل‌روز چال کن تاآب صاف شود. آنگاه درکلاه‌خود کور آنرا ببند (چون جسم‌سرخ (نقره) می‌شود)[2] یک‌درهم‌ازآن‌دوهزار مثقال ازهرفلزی راکه‌خواهی‌تلای ناب میگرداند. انشاءالله.

۴۷۲ (۲۳) روش دیگر- آنرا باآب سفیدباندازه‌ای که چون آش رقیق گردد، آغشته کن وبگذارحل شود چون‌آبی سرخ گون. آنگاه همچندش‌آب سرخ درآن‌بریز وبگذار بسته‌شود چنانکه میدانی. (جسمی (نقره) چون بیجاده می‌شود)[3] ویک‌درهم آن ده‌هزارمثقال ازهرفلزی‌راکه بخواهی تلای‌ناب میگرداند.

۴۷۳ (۳۴) روش‌دیگر- تخم‌مرغ را بردار ودرکدوئی که‌پهنای‌آن یک‌وجب است بشکن وروی‌آن قدحی بگذار و وصل‌آنرا باساروج بگیر وچهل‌روز چال کن‌تاحل شود. آنرا فروچکان وآب وروغن فروچکیده‌را هرکدام جداگانه درکناری بگذار. بازمانده را باآب و نمک در کورهٔ کوزه گران (آتون) آهکی کن تاسفید شود. آنرا با هم‌وزنش از روغن فرو چکیده آغشته کن وبسای تا مانند آش شود وچندان بسای

۱- این جمله (   ) درنسخهٔ چاپی تهران نیست.

۲- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۳- این جمله (   ) درنسخه های خطی گوتینگن واسکوریال هست.

تاخشک شود. سپس آنرا در گلابدان بگل گرفته‌ای روی آتش سبک برشته کن تا جسمی (نقره) سرخ چون جگرشود. یک‌مثقال آن صدمثقال سیم را برنگ تلا می کند وبه پاکیزگی برمیگرداند.

٤٧٤ (٢٥) روش دیگر- یک‌پیمانه ازاین آهک ویک پیمانه از آب سفید را بسای تانزدیک بخشک‌شدن برسد وبگذارحل شود. آب سرخ رنگی می‌شود (که‌از هرچیزی‌صاف‌تراست)[1] بگذار در کلاه‌خود کور بسته شود. جسمی (نقره) چون یاقوت میگردد. آنرا بسای وباآب زرد که از زردهٔ تخم‌مرغ فروچکیده چهار بار آغشته کن وخوب بسای و(دوباره باروغن زردهٔ تخم‌مرغ چهاربار آغشته کن و بسای و برشته کن)[2] تااینکه بسته شود. آنگاه آنرا بسای وباآب سفیدآغشته کن تاچون‌آش شود. چهل روز بگذار حل شود وصاف گردد. در کلاه‌خود کور باشعلهٔ چراغ بگذار بسته شود. درهفت روزجسمی (نقره) چون یاقوت میگردد. یک‌درهم آن صد رطل ازهر فلزی را که خواهی تلای‌ناب میکند.

٤٧٥ (٢٦) جوهر رنگ[3] - سدمثقال آبگینهٔ شامی وسدمثقال‌شن سفیدو همچندش تراشهٔ بلور وهمچندش زردهٔ تخم‌مرغ آهکی شده وبیست‌مثقال ازاین اکسیر بردار و همه‌را بسای وحل کن وخمیری ازآن باسرخی شاخ بساز وآنرا بسای تاخشک‌شود. دریک دیگ بگل گرفته آنرا در کورهٔ کوزه گری (آتون) بگذار وپس‌ازاینکه سردشد بیرون بیاور. آنرا یک‌جسم یک تکهٔ سرخ چون یاقوت خواهی یافت که پس ازآن وپیش‌ازآن چیزی مانندآن ازنظر وزن ورنگ پیدا نشده است. وچیزی روی آن اثر

۱- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۲- این جمله ( ) درنسخه های خطی‌لیپزیک واسکوریال وچاپی تهران هست ولی درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

۳- درنسخهٔ چاپی تهران «باب صبغ جوهرالجواهر» درنسخهٔ خطی لیپزیک «جوهره الصبغ» ودرنسخهٔ خطی اسکوریال وخطی گوتینگن «جوهره» نوشته است.

نمیکند جزبهترین الماس[۱] (وچیزی ارزش آنرا پیدا نکرده است)[۲].

۴۷۶ (۲۷) روش دیگر- تخم‌مرغ تازه‌را بپز ودرآبیکه‌آنرا میپزی زاگ ونمک بریز. پوست تخم‌مرغ را وپوستهٔ نازک روی آنرا جدا کن و کناربگذار وسفیدهٔ تخم‌مرغ را برای خودش وزردهٔ تخم‌مرغ را هم برای خودش کنار بگذار. پوست تخم‌مرغ را آهکی کن وبسای وخوب خشک کن. بازماندهٔ[۳] سفیدهٔ تخم‌مرغ را باهمچندش آب ونمک فروچکیده باندازه‌ایکه خمیری ساخته شود بیامیز ویکساعت بسای تاخشک گردد. آنرا دردیگ بگل گرفته‌ای بریز ودرکوره‌ای بگذار واین کار را سه‌باربکن وآنرا درکناری بگذار. سفیدهٔ تخم‌مرغ را بگیروآب وروغن آنرا فروچکان وبازمانده‌را باآب‌قلیا ونشادربسای وآهکی کن. آنرا بااین‌آب آغشته کن تامانندآش‌شودوبسای تاخشک گردد. دریک دیگ بگل گرفته درون کوره بگذار واین کار را چندان بکن تاآهکی گرددو گرد نرمی‌شود چون گرد بلور کوهی‌این را کناربگذار وبازردهٔ تخم‌مرغ همین کار را بکن.

یک‌پیمانه ازآهک پوست تخم‌مرغ ویک پیمانه‌ازآب سفیدهٔ تخم‌مرغ را روی صلایهٔ گود شده یکساعت‌بسای وچهل روز بگذار تاحل‌شود. (سپس یک‌پیمانه‌روغن سفیدهٔ تخم‌مرغ ویک‌پیمانه آهک‌آنرا درآن بریز)[۴] وچهل‌روز دیگردرپهن چال کن تاچون‌آب پاک‌حل شود. آنرا درکلاه‌خود کور بریز وباشعلهٔ چراغ نفتی بگذار بسته

۱- دراینجا رازی نشان میدهد که برای تعیین کردن چگونگی چیزها سختی آنها را نیزدرنظر میگرفته است. دراینجا رازی شیشهٔ رنگی باسختی زیادی ساخته است که تنها الماس روی آنرا خراش میداده است.

۲- این جمله ( ) درنسخهٔ خطی گوتینگن هست.

۳- ازاین‌جمله چنین برمیآید که باید بیش‌از این کار سفیدهٔ تخم‌مرغ فروچکیده باشد وآنچه پس‌ازفروچکیدن بازمانده است منظوراست.

۴- این جمله ( ) درنسخه‌های خطی لیپزیک واسکوریال وباکمی قفاوت درنسخهٔ چاپی تهران هست ودرنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

شود چون جسم‌سفیدی (نقره) بسته می‌شود. یک‌درهم آن چهار هزار[۱] مثقال از هر فلزی را که خواهی سیم‌سفید میگرداند. انشاءالله.

۴۷۷ (۲۸) روش دیگر- یک‌پیمانه ازآهک زردی تخم‌مرغ بگیروبایک‌پیمانه آب زردی تخم‌مرغ آغشته کن وچال کن تادرمدت‌چهل روز حل‌شودوآبی‌سرخ گردد. همچنند هردو روغن زردی تخم‌مرغ درآن بریز وچهل روزدیگر چال کن تاحل شود وآب پاك گردد. درکلاه‌خود کور بگذار بسته‌شود تاجسمی (نقره) یاقوت‌رنگ گردد. یک‌مثقال‌آن پانصد مثقال ازهرفلزی‌راکه خواهی تلای‌ناب میگرداند. انشاءالله.

۴۷۸ (۲۹) جوهرآن[۲] - یک‌پیمانه شن سفید ویک پیمانه مغنیسیای آهنی و مانند هردومینای سرخ وباندازهٔ‌آن سنبادهٔ‌آبی بگیروبادقت بسای و ازاین اکسیر دو مثقال روی‌آن بریز وخوب بسای ودریک دیگ بگل گرفته درون کورهٔ کوزه‌گران (آتون) بگذار وپس‌ازاینکه سرد شدآنرا بیرون بیاورچون یاقوتی خواهی یافت که ازبهترین یاقوتهاست.

سوم - خون

۴۷۹ (۳۰) خون تازه‌ایکه حجامت شده است درکدو بریز وآب وروغن آنرا فروچکان وبازماندهٔ آنرا باآب‌نمک درکوزهٔ کوزه‌گران (آتون) آهکی‌نما. این کاررا سه‌بار بکن وآب آنرا دوباره فروچکان تاپاکیزه شود. آنگاه یک پیمانه ازآب آن و یک پیمانه ازآهک آن بگیر وشست روز درپهن چال کن تاحل شود. سپس درآن جیوه‌ای که برای سفیدی گرفتن فرازیده شده باندازهٔ وزن همگی بریز وچهل روز چال کن تابدون بازمانده حل‌شود وبگذار بسته‌شود جسم‌سفیدی (نقره) چون بلور کوهی

۱- درنسخهٔ خطی گوتینگن چهل هزارمثقال و درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران پانسد مثقال نوشته است.

۲- درنسخهٔ چاپی تهران «صبغ جوهره» ودرسایرنسخه ها «جوهره» نوشته است.

می‌شود. یک مثقال ازآن پانسدمثقال ازهرفلزی را که خواهی سیم سفید میگرداند. انشاءالله.

۴۸۰ (۳۱) روش دیگر ازآب سفیدآن یک‌پیمانه بردار وبایک پیمانه ازآهک آن درهاون شیشه‌ای یکساعت بسای وچال کن تاحل شود. آنگاه یک‌پیمانه شمع موئیکه سفیدی یافته است درآن بریز وآنرا چال کن تاحل شود وپاك گردد. بگذار بسته شود. یک‌درهم‌آن هزارمثقال ازهرفلزی را که خواهی سیم سفید میگرداند. انشاءالله.

۴۸۱ (۳۲) روش دیگر- این را بسای وباآب سفید باندازه‌ایکه‌مانندآش شود آغشته کن وچال کن تاحل‌شود. بگذار بسته شود. هرمثقال آن چهارهزار مثقال از هرفلزی را که خواهی سیم‌سفید میگرداند. انشاءالله.

۴۸۲ (۳۳) روش دیگر- یک‌پیمانه ازآب‌آن ویک پیمانه از روغن نفس‌آن[1] وهمچندش‌آهک آنرا بردار وتمام آنرا درهاون شیشه‌ای یک‌روزبسای ودرپهن چال کن تاحل شود و صاف گردد. بگذار بسته‌شود تاجسمی سرخ (نقره) گردد. یک مثقال‌آن هزارمثقال‌ازهرفلزی را که خواهی تلاسیگرداند. انشاءالله.

۴۸۳ (۳۴)[2] روش کارهائیکه بازهره و کاسهٔ‌سر وشاخ ودیگرچیزهاازسنگهای جانوری می‌شود بهمین‌راههاست. این را بدان و برپایهٔ آن کارکن موفقیت خواهی داشت. انشاءالله.

به‌پایان رسیدشرح کارهای چیزهای خاکی وجانوری‌چنانکه درنخست‌پیمان نهاده بودیم (والحمدلله رب‌العالمین وصلی‌الله‌علی مولانا محمد)[3].

۱- درنسخهٔ خطی لیپزیک وچاپی تهران بجای روغن نفس «نفسه» نوشته است.

۲- این قسمت درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست.

۳- این جمله ( ) تنها درنسخهٔ خطی لیپزیک هست.

گفتار چهارم- کمیاب ها

۴۸۴ (۲) اکنون بشرح چیزهای کمیاب میپردازیم واین آخرین گفتار این کتاب ماست)[1]. اینهارا ازآن رو کمیاب نام گذاشتم که آنچه را که شرحش تاکنون درگفتارهای این کتاب کوتاه یاناقص شده بود اینجا گردآورده‌ام.

۱- فرازیدن در گلابدان

۴۸۵ (۲) آنچه را که میخواهی بفرازی در گلابدان بریز ویک دیگ کوچک[2] بگیر که خوب بگل گرفته شده است. درازی دیگ باید از درازی گلابدان که درآن میخواهی بگذاری باندازهٔ یک مشت بیشترباشد درته دیگ به ژرفی یک مشت خاکستر بیخته بریز وآنرا بهم بفشار وگلابدان‌را در دیگ روی خاکستر بگذار ودور تادور آنرا تادهانهٔ گلابدان باخاکستر پرکن. اگر در گلابدان نمناکی باشد که بخواهی آنرا بگیری در دهانهٔ شیشه گلوله‌ای ازپشم بگذار وآنرا باگلولهٔ پشمی دیگردم بدم عوض کن تاپشم خشک بماند وزرد شود وبسوزد. آنگاه دهانهٔ گلابدان‌را ببند وزیر دیگ تاشب آتش روشن کن وبگذارهمانجا سرد شود.

۲- بوره‌ی پاکیزه

۴۸۶ (۳) یک رطل بوره‌ی سفیدنان وپنج استارنمک خمیربگیر (وهردورا به‌آب بده)[3] وبسای وبهم بزن وبگذار ته‌نشین شود. انرا بپالا وآبش را جداکن و بگذار بسته شود.

۱- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن ونسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۲- درنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران بجای دیگ کوچک دیگ بزرگ نوشته است.

۳- این جمله (   ) درنسخهٔ خطی گوتینگن نیست ولی درسایرنسخه ها هست.

۴۸۷(۴) یک پیمانه ازبورهٔ‌ی سفید ویک پیمانه‌ازبورهٔ‌ی نان‌را بردار، وهردو را بسای وبازمانده‌را (به‌آب بده) بگذار ته‌نشین شود. آب هردورا دوربریز وبازمانده‌را بگذار بسته‌شود. این بورهٔ‌ی پاکیزه است.

۳ـ نمک قلیا ونمک نوره[1]

۴۸۸(۵) هرچند که خواهی ازقلیای سفید وهمچندش نوره بردار وهفت‌برابر وزن هردوآب روی‌آن بریز وبجوشان تانیمهٔ‌آن بخار شود وده‌بار آنرا صاف کن ودر کوزهٔ نو که دارای سوراخهای ریزبسیاری است بریز وروی جامی آویزان کن‌وآنچه پائین چکیده جمع کن وکنار بگذار وازگردوخاك دورنگاه‌دار وبگذار بسته‌شود.

۴ـ آب‌قلیای تند

۴۸۹(۶) * یک‌رطل ازنمک قلیای سفید را در دوازده رطل آب پاك بریز و بگذار یک‌شبانه‌روزبماند. سپس بگذار یک‌جوش بزند وآنرابپالا وآب آنرا روی یک رطل دیگرنمک قلیا بریز وبگذار یک شبانه‌روز بماند وآنرا بپالا و بگذار یک جوش بزند واین کار را هفت‌بار بکن وسپس آنرا فروچکان ودرجائی نگاه دار زیرا این آب ازتلک وگچ شیرمیسازد[2] چنانکه درگذشته گفته شد.

۵ـ فروچکانیدن روغن

۴۹۰(۷) * هرچندان که خواهی بردار و باهمچندش آب و مقدارکمی گل

۱ـ درنسخهٔ خطی گوتینگن «نمک نوره» را ندارد ولی درسایرنسخه‌ها هست.

۲ـ درنسخهٔ اسکوریال وتهران بجای شیرمیسازد آنرا حل میکند نوشته است ولی شیر میسازد صحیح تر است.

* این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

سفید[۱] بپز تا $\frac{۱}{۳}$ آب بخار شود. بازماندهٔ آب و گل را بپالا وآب و گل را ازنو بکن و این کار را سه بار بکن وسپس آنرا درکدو بریز ونوره روی‌آن بریز باندازه‌ایکه مانند آش شود. وآنرا فروچکان واین کار را چندبار بکن تاپس‌ازاینکه آنرا بیرون آوردی وآزمایش کردی‌آتش درآن افروخته نشود.

۴۹۱ (۸) روش دیگر[۲]- روغن‌را باآب و گل سفیدبپز ودرآن نوره ونمک تلخ باندازه‌ایکه آش‌شلی گردد بریز، وآنرا بپالا وچندبار این کار را بکن تا آنچه که فرو چکیده است اگرآزمایش کنی‌آتش درآن افروخته نشود[۳].

۶- فروچکاندن نفت

۴۹۲ (۹) * نفت‌را باهمچندش نشادر خمیر کن‌وفروچکان. این کار راچندان بکن تامانندآب فروچکد وآتش درآن افروخته نگردد.

۴۹۳ (۱۰) روش دیگر[۴]- نفت سیاه‌را بگیر وباگل سفید بیامیزتا اینکه مانند آش شود وآنرا بپالا. این کار را چندان بکن تامانندآب‌فروچکد ودرآن‌آتش‌افروخته نشود.

۷- سربیکه بازاگ سوخته شود

۴۹۴ (۱۱)* هرچند که خواهی ازسرب بردارود ریک جمجمهٔ‌آهنی بریزو $\frac{۱}{۴}$

۱- درنسخهٔ گوتینگن «طین ابیض» ودرنسخهٔ خطی اسکوریال وچاپی تهران «طین حرالابیض» نوشته است. حربمعنی زمین‌های‌آتشفشانی است. وطین‌حرالابیض‌را میتوان گل سفید از زمین‌های آتشفشانی ترجمه کرد که بحدس‌قوی ازنوع خاکهای «بنتونیت» بوده‌است که امروزهٔ هم برای پالیدن روغن خوراکی بکارمیرود.

۲- این قسمت تنها درنسخهٔ اسکوریال وتهران هست.

۳- ازاین دو روش چنین برمیآید که رازی اسیداولئیک تهیه کرده بوده است.

۴- این قسمت تنها درنسخهٔ اسکوریال هست.

وزنش زاگ زرد روی‌آن بریز ودرتابشدان بگذار وبهم بزن و پس‌ازاینکه سوخت و خاکسترشد بیرون بیاور. آنرا بارنگ آغشته‌کن وبرشته‌نما تاسرخ گردد. انشاءالله.

۸ـ آهکی کردن قلیا

٤۹٥(۱۲)* هرچندان که خواهی ازقلیابردار ودریک دیگ بگل گرفته‌بریز ودر کورهٔ کوزه‌گری(آتون) بگذار وپس‌ازاینکه سرد شدآنرا بیرون‌بیاور. این کار را چندبار بکن بدون اینکه آنرا نرم کنی تااینکه بسوزد و سفید شود. انشاءالله.

۹ـ روش ساختن قلقند

٤۹٦(۱۳)* هرچندان که خواهی از زاگ زرد خوب بردار وبا همچندش زنگار وباچهاربرابر وزنش‌آب دریک دیگ مسی بپزتا $\frac{1}{3}$ آب‌آن بخارشود. آنرابپالا ودرقدحی درآفتاب بگذار تابسته شود. روی قدح را باقدحی دیگربپوشان وسپس آنرا بسای ودرقیف شیشه‌ای بریز ودرپائین قیف شیشه‌ای یک‌تکه پارچهٔ الک، که روی آنرا یک‌لایه پنبه گذاشته‌ای بگذار، وروی‌آن پارچه یک‌لایه ازآن قلقند بریزتاتمام قیف پرشود. قیف‌را روی شیشه‌ای (قنینه)بگذا وآنرا درسرداب به‌قلاب درِ سرداب بانخ کتانی آویزان کن. به‌آب سبز[۱] رنگی‌حل میشود ودرآفتاب درقدحها بسته‌میشود وچون زبرجد میگردد. انشاءالله.

۱۰ـ فروچکاندن سفیده‌ی‌تخم‌مرغ که‌درآن آهک پوست تخم مرغ ونمک قلیا باشد

٤۹۷(۱٤) یک رطل سفیدهٔ تخم‌مرغ ویک اوقیه آهک پوست تخم مرغ و

۱ـ درنسخه خطی گوتینگن «آب سرخ» نوشته ولی درنسخه تهران‌آب سبز نوشته که ازنظرعلم‌شیمی‌صحیح است.

*ـ این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

همچندش قلیا بردار وخوب یکساعت بزن. آنرا فروچکان ونگاه‌دار.

۱۱- روش حل کردن ازفیثا غووث حکیم

۴۹۸ (۱۵)* آنچیزی را که میخواهی حل کنی تبدیل به‌نمکی گردان که در نمنا کی‌خودش حل‌شود وآنرا بایکی ازآبهای تیزآغشته کن، ودرکوزه‌ای که پائینش تنگتر وبالایش گشادتر است بریز. درکف این کوزه سوراخی باندازهٔ انگشت کوچک هست. این کوزه‌را درآب فروکن تاآبیکه داخل است کوزه هم‌سطح آب بیرون کوزه‌شودو دهانهٔ آنرا بایک چرم که روی‌آن نمد نمناك قراردارد ببند و کوزه را روی یک قدح بگذار. (درکف کوزه خارج از سوراخ، بین قدح و کف کوزه یک قطعه پارچهٔ صافی بگذار وآنرا دورتادور کوزه باموم بچسبان)[۱] تاآنچه حل میشود ازپارچهٔ صافی بگذرد. وصل آنرا باساروج استوار کن وبگذار خشک شود و کوزه‌را باریسمان پنبه‌ای درون گودالی مخروط شکل که پائین‌آن بهتراز بالای‌آن است آویزان کن. گودی آن یک آرنج وپهنای پائین‌آن یک آرنج وبالای‌آن یک‌وجب است وتامیان‌آن پرازآب است. دربالای این گودال خندقی هست بژرفی دومشت که پرازآب شده است و روی آن روپوشی هست که درمیان قسمت داخلی‌آن قلابی فروکرده شده است. کوزه‌را روی قدح به‌این قلاب‌آویزان کن و وصل آنرا استوارنما، ومواظب آب درون‌درخندق‌و گودال باش واگرآب کم شد به‌آن‌آب بیفزا تاآنچه درکوزه‌هست حل‌شود وسرشک‌سرشک[۲] درقدح بریزد.

۱۲-حل کردن نمک‌ها

۴۹۹ (۱۶) * نمکهارا پس‌ازاینکه پالائیدی حل می کنی. در زمستان یک پوست نارنج بگیر که‌آن تهی شده ودرکف آن سوراخی باشدکه روی آن یک تکه

۱-این جمله ( ) درنسخهٔ خطی اسکوریال هست.

۲-سرشک‌سرشک بمعنی قطره‌قطره است (برهان قاطع).

*-این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

لیف خرما گذاشته شده است وآنرا روی قدحی بگذار که داخل یک کوزهٔ بزرگ قرار دارد ودارای سرپوشی است که روی ستون سفالی دراتاق نمناکی که بادگیرنباشد قراردارد. کوزه‌را بایک پارچهٔ نمناك کتانی بپوشان. درتابستان یک کدو بگیر.

۱۳- چیزهای کانی

۵۰۰(۱۷)* بنام خداوند بزرگ و کمک‌های او، بهترین زرنیخ زرد رابردار ودودش را بیرون کن وقسمتهای پوسیدهٔ روی‌آنرا بتراش وآب نمک روی آن بپاچ و آنرا برشته کن. سپس آنرا بشوی وبسای واین کار را ازنوبکن تاسفید شود وسیم را سیاه نکند. آنرا شمعی کن وحل کن و کناری بگذار. جیوه‌ایکه برای سفیدی گرفتن فرازیده شده است بگیروشمعی کن وحل کن و کناری بگذار. سیم آهکی شده یا سرب سوخته گرم ونرم را بگیروشمعی کن وحل کن واین سه‌محلول را به‌اندازه‌های یکسان بیامیزوحل کن تااینکه‌آب صاف شود وبگذار بسته‌شود تاجسم سفیدی (نقره) مانند قلع گردد. یک درهم‌ازآن یک‌رطل مس را[۱] سیم‌سفیدمی کندوبه‌پا کیزگی برمیگرداند.

۵۰۱(۱۸)*ابوالحسن ابن اللیث[۲] حکایت می کند که‌دیدم‌ابوسهل[۳] نویسندهٔ ابوطاهر یک(درهم) ازاین چیزرا روی سددرهم انداخت سیم‌سفیدشد وآنرادرحضور من دربازار فروخت.

۵۰۲(۱۹)* روش دیگر- یک رطل زرنیخ زرد بدون دودبردار وبایک‌اوقیه انگبین خمیرکن ودرشیشهٔ بگل گرفته روی‌آتش تپاله برشته کن‌وبسای و کار را از

۱- درنسخهٔ خطی اسکوریال بجای «نحاس» قبریسیا نوشته است. مس را در زمان قدیم‌سنگ قبرسی میگفتند.

۲- درنسخهٔ خطی گوتینگن ابن اللیث‌را دارد ودرسایرنسخه‌ها تنها ابوالحسن نوشته‌است.

۳- درنسخهٔ خطی گوتینگن ابوسعید نوشته است.

*- این قسمت درنسخهٔ خطی لیپزیک نیست.

نو سه بار بکن وآنرا باآب نمک آغشته کن وچندان برشته کن تاسفید شود . هر بار پس از برشته کردن آنرا بشوی وخشک کن واین کار را از نو بکن وبا نمک بسای و بفراز تا صفحهٔ آزمایش سیم را سیاه نکند . آنگاه باسفیدهٔ تخم مرغ که باآهک ونمک قلیا فرو چکیده شده است آنرا خمیر کن وبسای وخشک کن ودر شیشه‌ای بگل گرفته که دهانه‌اش بسته شده است بریز ودرآتش تپاله چال کن وهفت روز مواظب باش تا آتش کم نشود . جسم سفیدی (نقره) چون بلور کوهی خواهد شد .

۵.۳ (۲۰)* یک پیمانه جیوه‌ای که بادودسرب بسته‌شده است با یک پیمانه زاگ وسه پیمانه نمک قلیا بسای ویک‌شب روی آتش سبک برشته کن وآنرا در آثال بریز وکلاه خود روی‌آن بگذار و وصل آنرا استوار کن ونمناکی آنرا بگیر . کلاه‌خود را بردار وبجای آن سرپوش آثال را بگذار وسه بار آنرا بفراز وهر بار بالائی را پائینی کن . پس از اینکه آنرا باسه برابر وزنش نمک تلخ آمیختی سه بار دیگر بااستخوان آهکی شده بفراز چنانکه در بالا گفته شد .

گرد سیم آهکی شده را بگیر وشمعی کن وحل کن . جیوهٔ سفیدی یافته را شمعی کن وحل کن واین سه‌آب را به‌اندازه‌های یکسان باهم بیامیز وبگذار حل شود . چهارده روز طول می کشد تاصاف وپاک گردد . بگذار بسته‌شود وجسم سفیدی (نقره) می‌شود . یک درهم آن پانسد درهم سیم را رنگ میکند . انشاءالله .

۵.٤ (۲۱)* روش دیگر ـ این آبها را فروچکان وآنگاه باهم بیامیز وبگذار بسته شود تاجسم سفیدی (نقره) بسته‌شود مانند بلور کوهی . یک درهم آن یکهزار وپانسد درهم مس را سیم ناب میکند .

۱۴ـ روش‌های تلا

۵.۵ (۲۲) گوگرد زرد را بردار دخوب بسای وباآب نشادر چندبار شمعی کن وحل کن وفروچکان وروغن بازماندهٔ آنرا در کناری بگذار . روغن آنرا باآب قلیا چندبار بپز تارنگش پاک شود وسوختگی آن ازبین برود . آنرا در کناری بگذار و بازمانده را

بردار وسانند روش زرنیخ دربند یکم بخش سفیدی دادن رفتار کن تاانیکه صفحهٔ آزمایش سیم را سیاه‌نکند. آهک تلارا که در بندزرنیخ گفتیم بگیر وشمعی کن وحل کن. جیوهٔ سرخ راکه در بندروش روح ها گفتیم بگیروشمعی کن وحل کن. گوگرد سفیدی یافته‌را بگیروحل کن. تمام این‌آبهارا به‌اندازه های یکسان بیامیز وچال کن تاخمیرشود وحل گردد. آنرا ببند تاجسم‌سرخی (نقره) مانند یاقوت شود. یک‌مثقال آن پانسدمثقال ازهرفلزی‌راکه خواهی تلای ناب میکند وبه‌پاکیزگی برمیگرداند. انشاءالله.

۶ . ۵ (۲۳) بهترین این کارها آنست که این‌آبهارا فروچکانی وبه اندازه‌های یکسان بیامیزی وبگذاری بسته‌شود. جسم سرخی (نقره) میشود که یک مثقال آن چهارهزارمثقال ازهرفلزی‌راکه بخواهی‌تلای‌ناب میگرداندوبه پاکیزگی برمیگرداند.

خانه‌ی سوم

پژوهش دربارهٔ مطلب‌های کتاب‌الاسرار

بند یکم - مواد شیمیائی

۱- بخش‌بندی مواد یا(ابدام های)[1] شیمیائی که رازی در این کتاب نام برده است. رازی در کتاب‌الاسرار همهٔ اجسام طبیعی‌را بسه‌دسته بخش کرده است:

۱- خاکیها (الترابیه - البرانیه)

۲- رستنیها[2] (النباتیه)

۳- جانوریها (الحیوانیه)

۱- ابدام بادال ابجد بروزن بدنام بمعنی جسم است که درمقابل جوهرباشد (برهان قاطع) نگارنده کوشیده است برای مفهوم های شیمیائی واژه‌های فارسی بجای لغت‌های تازی یااروپائی بکاربرد گرچه میتوان ایراد گرفت که این واژه‌ها در زبان فارسی امروزی بکاربرده نمی‌شود ولغت‌های عربی که فارسی شده است معمول‌تر میباشد ولی نگارنده عقیده‌مند است که ازوظایف شیمی‌دانهای امروزی است که این واژه‌های فارسی متروك‌را دوباره زنده کنند ودر زبان شیمی علمی بکاربرند تابتدریج دوباره معمول گردد وزبان فارسی گسترش پیدا کند وازشمارهٔ واژه‌های تازی واروپائی درزبان فارسی علمی کاسته شود.

۲- تا کنون درهمه‌جا لغت نبات به‌گیاه برگردانیده شده است وکلمهٔ گیاه‌شناسی‌هم در زبان فارسی معمول گسترده شده ولی بنظرنگارنده نبات مطلق رستنی است وگیاه رستنی‌های کوچك‌را میگویند.

این تقسیم‌بندی اهمیت زیادی دارد ودر کتاب‌المدخل‌التعلیمی که پیش از کتاب‌الاسرار نوشته شده ذکرنشده است.

تشخیص اینکه این تقسیم‌بندی ازابتکارهای رازی است یااینکه وی درفاصلهٔ بین نوشتن این دو کتاب باکتابهای دیگری آشناشده‌است، واین تقسیم‌بندی‌را ازآنها گرفته است، بااطلاعات ناقصی که‌امروزه دربارهٔ کتابهای قدیمی در دست است کار آسانی نیست.

در کتابهای کیمیا وی معروفی که قبل‌از رازی‌بزبان تازی نوشته شده وبدست ما رسیده این تقسیم‌بندی دیده‌نشده است وباید گفت که‌یا رازی برحسب ابتکارشخصی ویا ازروی کتابهای بسیارقدیمی که ازآنها نامی برده نشده است این بخش بندی را گرفته ودرسرلوحهٔ کتاب الاسرار قرارداده است.

کیمیاگران بعداز رازی به‌پیروی ازاو، این تقسیم‌بندی را معمول کرده‌اند و بتدریج بخش رستنی وجانوری باهم توأم شده وهمه‌ی‌ابدام بدوبخش معدنی و آلی تقسیم شده است.

کیمیاگران برای هستی یافتن مواد آلی نیروی زندگی و زنده بودن را لازم میدانستند وگمان میکردند که‌آنهارا نمیتوان درکارگاه شیمیائی ساخت. این‌مطلب برای اولین‌بار درسال ۱۸۲۸ میلادی ۱۲۰۷ هجری خورشیدی توسط فریدریش ولر نقض شد[1].

درکتاب‌الاسرار همهٔ ابدام بشرح زیر تقسیم‌بندی شده است:

کلیهٔ اجسام بدو دستهٔ کلی تقسیم‌بندی شده است:

۱- مواد طبیعی (العقاقیر)

۲- مواد ساختگی (العقاقیرالمولده)

---

۱ -فریدرش‌ولر Friedrich Wohler (1800 - 1882) استاد دانشگاه گوتینگن درآلمان برای اولین‌بار اوره (پیش‌آب مایه) را ازسیانات دامونیوم که جسمی معدنی‌است تهیه کرد.

1. $HCNO + NH_3 = NH_4CNO$; 2. $NH_4CNO = CO(NH_2)_2$ urée

مواد ساختگی دونوع است :

۱- فلزها (الاجساد)

۲- غیرفلزها (غیرالاجساد)

مواد طبیعی (العقاقیر) به‌سه‌دسته بخش شده است:

۱- خاکی (الترابیه)

۲- رستنی (النّباتیّه)

۳- جانوری (الحیوانیّه)

مواد خاکی (العقاقیرالترابیّه) به‌شش‌دسته تقسیم شده است:

۱- روح ها (الارواح)

۲- فلزها (الاجساد)

۳- سنگ‌ها (الاحجار)

٤- زاگ‌ها (الزّاجات)

٥- بوره‌ها (البوارق)

٦- نمک‌ها (الاملاح)

بیشترمواد شیمیائی که در زمان رازی‌شناخته شده‌بوده جزو این دسته‌بندی‌ها تقسیم شده است.

روح ها عبارتست‌از : جیوه - نوشادر - گوگرد - زرنیخ

فلزها عبارتست‌از : سیم - تلا - آهن - کلهی[1] - سرب - مس - آهن چینی

سنگ‌هاعبارتست‌از : مرقشیشا - مغنینسیا - خماهن - توتیا - لاژورد - دُهنه فیزوزه - شادنه - شک - سرمه - تلک - گچ - آبگینه

زاگ‌هاعبارتست‌از : زاگ‌سفید(الشُّب - قلقدیس) - زاگ‌سرخ (السّوری)- زاگ زرد (القلقطار) زاگ سبز (قلقند) - زاگ سیاه - زاگ

بوره‌هاعبارتست‌از: بورهٔنان-نطرون-بورهٔدبّاغی- تنکار-بورهٔزراوندی-بورهٔ بید

۱ - کلهی فلز قلع بوده که معرب آن قلعی است.

نمک ها عبارتست از : نمک گوارا یا نمک شیرین ـ نمک طعام ـ نمک تلخ ـ نمک تبرزد ـ نمک اندرانی ـ نمک نفتی ـ نمک هندی ـ نمک چینی یا نمک تخمی یا نمک سبخی ـ نمک قلیا ـ نمک پیشاب ـ نمک خاکستر ـ نمک نوره .

مواد جانوری عبارتست از : مو ـ کاسهٔ سر ـ مخ ـ زهره ـ خون ـ شیر ـ پیش آب ـ گوش ماهی ـ شاخ ـ تخم .

مواد رستنی عبارتست از : اشنان نمکی درازدانه (الاشنان السبخی الطویل الحب)

مواد ساختگی فلزی عبارتست از : شبه یا برنج ـ سفید روی ـ هفت جوش (طالیقون) بطرویه ـ مفرغ . (برنج معرب پرنگ است و لغت شبه برای سنگ شبق نیز بکار میرفته است) .

موادساختگی غیرفلزی عبارتست از : زنگار ـ زنگاهن ـ اقلیمیا ـ گزف (خبث الفضّه) ـ مرتک ـ سرنج ـ سفیداب ـ روسخته ـ مسحقونیا .

نام روح وجسد را کیمیا گران اسلامی از کیمیا گران یونانی گرفته اند . در بخش روح ها رازی وجابرِ حیّان نوشادر را نیزجزو روح ها دانسته و برخلاف کیمیا گران گذشته چهار روح شناخته اند .

دسته بندی سنگها ونمکها را یولیوس رُوِسکا جزو ابتکارهای رازی میداند[1] .

در زیرقسمتی ازمواد وفعل وانفعال هائیکه در کتاب الاسرار ذکرشده بترتیب حروف الفبا بطورمختصر مورد تشریح وسخن جوئی قرارمیگیرد .

بسیاری ازدستورالعمل های کیمیاوی که برای تهیه کردن مواد نوشته شده در کتابهای علم شیمی امروزی بکلی ناشناس است وگاهی فقط ازنظرتاریخی به آنها اشارهٔ کوتاهی شده است . باین جهت بایستی در موقع بررسی این دستورالعملها طرز تفکرآنروزی وامکان های علمی وعملی آن زمان را درنظر گرفت تانتیجهٔ درست بدست آید . واضح است که بهترین راه برای فهم کتابهای کیمیاوی آنست که این دستور-

---

۱ - Ruska, Jnlius, Al - Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, Band 6, (1937), Seite 37, Berlin

العملها ازنو درلابراتوار (آزمایشگاه) باهمان مواد اولیه وهمان‌افزارها وشرایط کار که درکتابهای قدیمی ذکرشده آزمایش گردد تابتوان بادقت واطمینان نتیجهٔ فعل وانفعالهارا تعیین کرد وفرمول شیمیائی ومعادلهٔ آنرا طبق قواعدعلمی شیمی‌نوشت. متأسفانه برای نگارنده‌ازنظرمالی‌وفنی این امکان وجودنداشت وفقط ازروی‌اطلاعات وتجربیات خود باکمک کتابخانه های موجود این بحث وتشریح را انجام داده است وچه بسا که بعضی‌ازنتیجه گیری ها نادرست باشدکه تصحیح آنها منوط به‌انجام دادن آزمایش درلابراتوآر یاتحقیق وتجربهٔ بیشتری است. لذا ازخوانندگان محترم تقاضا دارد که نظریات اصلاحی خودرا برای نگارنده مرقوم دارند تابتواند مطالعات‌خودرا تکمیل نماید.

اصولاً باید درنظر گرفت که هنگام بحث دربارهٔ فعل و انفعالهای کیمیاوی اغلب چندامکان وجود دارد زیرا موادی که بکاررمیرفته ممکن است چندین فرمول شیمیائی مختلف داشته‌باشد. دراین کتاب قوی‌ترین حدس یاامکان‌مورد سخن‌جوئی قرارگرفته وازبحث دربارهٔ سایرامکانها بمنظوراجتناب ازدرازشدن‌سخن، چشم‌پوشی شده است.

سخن‌جوئی وپژوهشی که دراینجاشده یکی ازگامهای‌نخستینی در راه‌شناختن کتابهای کیمیاوی رازی است وتجربه نشان داده است که همیشه قدم اول همراه‌با اشتباه ونقص بوده وبتدریج درکارهای‌آتی تکمیل ونواقص‌آن برطرف شده‌است.

بخش یکم ـ آبها (المیاه)

درکتاب‌الاسرار برای تهیه کردن آبهای مختلف دستورهای متعددی موجود است وهمچنین دربسیاری ازدستورالعمل ها محلولهای گوناگونی که‌ازحل کردن یک یاچند جسم درمایعات مختلف بدست‌آمده بکار رفته است.

درپژوهشهائی که تاکنون درکتابهائی کیمیائی شده فقط دربارهٔ شمارهٔ کمی ازاین آبها، آنهم ازنظراینکه اسیدی است یاقلیائی، بطورسطحی بحث شده است و

دربارهٔ علت وجود واهمیت این همه محلول درصنعت کیمیا ذکری نشده است.

کتاب‌الاسرار کتابی نیست که رازی آنرا درهزارسال پیش ازنظر تاریخی ویا حفظ ونگاهداری آثار پیشینیان برای نسلهای آتیه تدوین کرده باشد، بلکه کتابی بوده که آنرا برای آموختن علم کیمیا وعمل کردن به دانستنیهای این علم نوشته بوده، تابکمک آن بتوانند سواد مورد احتیاج صنایع آنروزی را بسازند. (مانند رنگ رزی و کاشی سازی وشیشه گری ودباغی وزرگری وغیره) این کتاب درحقیقت خلاصهٔ مهمترین عمایات کیمیائی و راهنمای اهل صنعت کیمیا وباصطلاح امروزی کتاب دستی و تجربی کیمیاگران بوده است. بادرنظر گرفتن این اصل بایستی درجستجوی علت واقعی این موضوع بود که در کتاب نسبةً کوچکی که میتوان آنراچکیدهٔ دانش آنروز دانست منظور ازاینهمه دستوالعمل برای تهیه کردن آبها ومحلول ها چه بوده است. واضح است که ازنظرشیمی دانهای امروزی، ساختن اینهمه محلول که اغلب باهم تفاوت کمی دارد وبرای ساختن آنها، آنهمه زحمت و وقت لازم بوده کار بیهوده‌ای بوده است وامروزه برای ساختن آن ترکیبها راههای بسیار ساده‌تر وآسان‌تری معمول است. البته نباید دانش شیمی امروزی را باصنعت کیمیا درزمان رازی مقایسه کرد وبایستی درنظر گرفت که اصولاً سطح علم شیمی آنروزی محدود بوده وکیمیاگران اجزای متشکلهٔ موادرا نمیدانستند و معلومات آنها بیشتر در اطراف خواص ظاهری مواد دورمیزده‌است وبرای ساختن ترکیبهای شیمیائی مجبوربودند راههای پرپیچ وخم ومشکلی را بروند تابه‌نتیجهٔ مطلوب برسند.

اساس علم کیمیا ومنظوراصلی کیمیاگران ساختن ترکیبهای شیمیائی بوده است. آنچه دربارهٔ تبدیل کردن فلزها بیکدیگر در کیمیاگری گفته شده جنبه‌های نظری و فلسفی این علم بوده که دربین مردم معمولی که فهم مطالب علم شیمی برای آنها مشکل، وشاید غیرممکن بوده است، ایجاد سوء تفاهم‌های زیادی کرده بوده است و ازطرفی فاصلهٔ بین علم حکمای اهل صنعت، و مردم معمولی بسیار زیاد بوده، وافسانه‌های تبدیل کردن خاك به‌تلا معرف بی‌اطلاع بودن مردم ازوجود

و کیفیت معادن و واقعیت علم کیمیا وسایرعلوم طبیعی بوده است.

بنابرآنچه گفته شد بایستی مطالب کتابهای کیمیا گری را ازلحاظ ترکیب کردن مواد شیمیائی بررسی نمود. کتاب‌الاسرار درشمارهٔ ۳۹۱ دربارهٔ پیوند کردن «المزاج» مینویسدکه ترکیب کردن مواد سه‌راه دارد:

۱- ازراه سائیدن وبرشته کردن.

۲- ازراه سائیدن وشمعی کردن واین دوکامل نیست.

۳- پس از حل کردن واین کاملترین پیوندهاست.

رازی دراین جملهٔ اخیر چکیده و هسته اصل مطلب را بیان کرده است که «کاملترین پیوندهاپس‌از حل کردن بدست‌میاید» شرح مفصلی که‌دربارهٔحل کردن (شماره‌های۹ ۳۰ تا ۴۹)وتهیه کردن آبها یعنی محلول‌ها(شماره‌های ۴۲۳ تا ۴۳۶) داده است بایستی ازاین‌نظر مورد پژوهش قرارگیرد واین مطلب کلید فهم‌مطالب کتاب‌الاسرار میباشد. دانشمندان علم شیمی امروزه میدانند که هرچه امکان‌برخورد کردن اتمها وملکولها دریک محیط بیشترباشد موفقیت پیوند شدن آنها بیشتراست. بوجودآمدن پیوند جدیدی بین‌مواد جامد (مثلاً تهیه کردن سیمان ازسنگها آهک وخاک) مشگلتراز ترکیب شدن مواد بصورت محلول (مثلاً سولفات‌دوسودو کلرور دوباریم) واین کارهم مشگلتراز ترکیب شدن گازها (مثلاً هیدرژن و اکسیژن) میباشد. اهمیت دادن به‌حل کردن مواد وساختن محلول‌ها و آبها دلیل برآن است که رازی به‌تجربه باین‌مطلب پی برده‌بوده که محلول‌ها آسانتر و کاملترباهم ترکیب می‌شود.

این موضوع درعلم کیمیا سابقهٔ بسیارقدیم دارد. بطوریکه دراین کتاب بیان شد کیمیا گران یونان قدیم اساس تبدیل کردن موادرا بیکدیگر تهیه کردن محلول سیاهرنگی میدانستند که درآن محلول همهٔ اجسام کم ارزش بصورت بی‌شکل و پریشان درآمده باشد و این محلول سیاه‌را «مرکب هرمس» میخواندند و هرمس رب‌النوع سیاهی ومنشی خدایان بوده است. این نظریهٔ کیمیائی از زمان‌های کهن

در کتابهای کیمیاگران دست بدست گشته، وهر کیمیاگری که ارزش واقعی علمی و عملی آنرا درك کرده بوده در کتاب خود دربارهٔ حل کردن وتهیه کردن محلول ها بحث کرده است.

مطالعهٔ این محلول ها وتحقیق دربارهٔ اجزای آنها میتواند نشان بدهد که‌چه ترکیبهائی از چه‌راهی تهیه میشده است.

به‌منظورآسان شدن کار پژوهش در کتابهای کیمیاوی قسمت عمده‌ای از این آبها ومحلولها تاحدی که برای‌نگارنده امکان داشت ازروی کتاب‌الاسرار دراین بند جمع‌آوری شده است.

بایک نگاه سطحی به‌این‌محلول ها مطالب زیرروشن میشود:

۱- رازی تمام موادیرا که قابل‌حل بوده ابتداحل کرده وسپس وارد درفعل وانفعال نموده است.

۱- شماره‌ای چند ازمحلول ها نام های ویژه‌ای داشته است مانند: زادالرغوة - محلول پولی سولفوردو کلسیم درهیدرا کسیددو کلسیم) لبن‌العذرا - محلول‌امونیاك ماءالطحان - محلول هیدرا کسید دوپتاسیم وهیدا کسید دو کلسیم.

۳- در کار گاههای کیمیا گران یک‌عده ازمحلول های‌انگاره‌یاباصطلاح‌امروزی «استاندارد» وجود داشته که‌آنهارا دراغلب فعل وانفعالهابکارمیبردند ومیزان اجزا وطرزساختن آنهامشخص ومعین بوده است. بجاست که دربارهٔاین محلول هامطالعات بیشتری بشود.

٤- نام گذاری این محلول ها وبطور کلی ترکیبهای شیمیائی در کتاب‌الاسرار براین اساس بوده است که؛ جسم مهمتر دراول نام ذکر میشده، و کاری که باآن صورت میگرفته دنبال نام‌آن میآمده است،وسایرمواد به‌نسبت اهمیت‌آنها درترکیب باکارهائیکه باآنها صورت میگرفته به‌ترتیب ذکرمیشده است. رازی‌این نام گذاری را بادقت زیادی بکاربسته است واگرهم مبتکرآن نباشد باتوجه‌به‌دقت وجدیتی که درنامیدن مواد شیمیائی طبق این روش نامگذاری مبذول داشته است میتوان گفت

که رازی این روش را بین کیمیاگران بعداز خود متداول ومعمول کرده وبرای فهم مطالب کیمیائی ونامیدن مواد کیمیائی خدمت بزرگی به‌دانش شیمی نموده است.

مثال: ماءالعقاب مصعد بزاج سبع مرات - محلول سولفات دامونیوم وجوهر گوگرد زیبقا مقعودا بریحةالرّصاص - ملغمهٔ جیوه وقلع (شمارهٔ ۹۳).

«الزیبق محلولاً مقطرا خمسة اضعافافی خمس مرّات زرنیخا مبیضا محلولاً مقطرا فی ثلاث مرات» - این جسم شاید ارسنیت یا ارسنات دومر کورباشد.

«زنجارا متّخذا من عقاب وخلّ خمرمن برادةالنحّاس المغسول» - استات دو کوئیور وهیدراکسیددو کوئیور. (شمارهٔ ۴۲۴)

«فضّة محترقة بکبریت» - سولفور دارژان (شمارهٔ ۴۶۷).

«زاجا اصفراوحله بماء واطبخه وصفّه واجعل فیه ربعه زعفران الحدید» - محلول سولفات فری وهیدراکسیدفری درآب.

۵- نظربا اینکه اجزای مواد جامداغلب نامعلوم ومتغیربوده ومانندامروزصورت تجزیزآنها روشن نبوده است، بسیاری ازمواد درمحلول بصورت خالص تهیه میشده وسپس وارد درفعل وانفعال میشده ویااینکه بصورت بلوری تهیه میشده است:

مثال: تهیه کردن قلقند بصورت خالص (۴۹۶).

۶- دربسیاری ازموارد رنگ محلول وسفیدشدن یاسیاه شدن آن جزودستورالعملها ذکر میشده است. اصولاً درکتابهای کیمیائی به‌رنگ مواد وتهیه کردن رنگهای سرخ سفید ویاالوان اهمیت زیادی داده میشده است. بطوریکه کتابهای کیمیائی را میتوان دستورالعمل ساختن رنگهای معدنی دانست. جالب توجه است که رازی درکتاب‌الاسرار به‌تغییررنگ بعضی ازمحلول ها اشاره کرده است:

مثال: «ثم یبیض مابقی من الدهن اسود بماء القلی اللین» (شمارهٔ ۴۶۲) روغن سیاه باآب قلیای ملایم سفید می‌شود.

جدول محلولهائیکه ازسرکهٔ شراب درست شده است

شمارهٔ کار	حلال	محلول				
۱۸۱	سرکه	۱/۴ زاگ				
۱۳۹	سرکه	۱/۴ شب				
۱۶۶	سرکه	۱/۴ نوشادر				
	سرکه	۱/۴ نطرون				
۱۳۱	سرکه	۱/۴ نمک قلیا				
۱۳۰	سرکه	۱/۴ کف دریا برشته				
۱۹۶	سرکه	۱/۴ زاگ	۱/۴ زنگار			
۱۸۳	سرکه	۱/۴ زاگ	۱/۴ قلقند			
۱۸۲	سرکه	۱/۴ زاگ	۱/۴ گوگرد زرد			
۲۲۳	سرکه	۱/۸ زاگ زرد	۱/۴ نوشادر			
۳۰۱	سرکه	۱/۱۲ شب	۱/۱۳ نوشادر			
۱۹۷	سرکه	۱/۴ قلقند	۱/۴ نوشادر	۱/۸ گوگرد		
۱۹۰	سرکه	۱/۴ زاگ	۱/۴ زنگاهن	۱/۴ سرخی روغن شاخ		
۲۲۴	سرکه	زاگ	نوشادر	گوگرد زرد		
۲۳۳	سرکه	۱/۱۲ زاگ	۱/۱۲ قلقند	۱/۱۲ زنگاهن		
۱۱۲	سرکه	۱/۱۲ شب	۱/۱۲ زنگار	۱/۱۲ نوشادر		
۱۰۹	سرکه	۱/۱۶ زاگ	۱/۱۶ زنگاهن	۱/۱۶ زنگار	۱/۱۶ قلقطار	
۱۹۸	سرکه	۱/۱۶ زاگ	۱/۱۶ نوشادر	۱/۱۶ زنگار	۱/۱۶ گوگرد زرد	
۲۸۷	سرکه	۱/۱۶ زاگ	۱/۱۶ نوشادر	۱/۱۶ زنگار	۱/۱۶ تنکار	
۲۰۴	سرکه	۱/۱۵ زاگ	۱/۱۵ قلقند	۱/۱۵ نوشادر	۱/۱۵ زنگار سرخ	۱/۱۵ شنگرف

جدول محلولهائیکه بازاگ‌ها درست شده است

شمارهٔ کار	حلال	محلول				
۲۳۱	آب	زاگ				
۴۹۸	آب	قلقند				
۲۳۰	آب	زاگ	گوگرد			
۱۲۴	آب	زاگ	قلقند			
۲۳۱	آب	زاگ	روغن زردهٔ تخم‌مرغ			
۱۴۹	آب	زاک زرد	زنگاهن			
۲۱۵	آب	شُب	نوشادر			
۲۳۱	آب	قلقند	روغن زردهٔ تخم‌مرغ			
۴۳۴	آب	قلقند	عسل			
۲۶۹	آب	زاگ	گوگرد	نوره		
۲۰۸	آب	زاگ	زنگار	زنگاهن		
۳۱۶	آب	زاگ	زنگار	نوشادر		
۲۲۹	آب	زاگ	نوشادر	روغن زردهٔ تخم‌مرغ		
۲۲۳	آب	زاگ	قنقند	قلقطار		
۲۹۳	آب	شُب	نوشادر	نمک تلخ آهکی شده		
۳۴۶	آب	شب	تنکار	نمک قلیا		
۲۸۱	آب	قلقند	نوشادر	زنگار		
۲۲۹	آب	قلقند	قلقطار	سوری		
۱۷۵	آب	قلقند	قلقطار	قلقدیس		
۱۰۱	آب	قلقند	قلقطار	زاگ	سرخی خون	
۱۸۵	آب	زاگ	$\frac{1}{12}$ سرقشیشا	$\frac{1}{12}$ زنگاهن	$\frac{1}{12}$ روغن زردهٔ تخم‌مرغ	
۲۹۴	آب	شُب	نوشادر	آهک پوست تخم‌مرغ	پیشاب مقطر	
۳۴۸	آب	زاک زرد	قلقند	قلقطار	قلقدیس	
۲۸۸	آب	زاگ	قلقند	قلقطار	قلقدیس	سوری
۱۶۵	آب	زاگ	زنگار	نوشادر	گوگرد	نمک نوره

الف ـ جدول محلولهائیکه ازبوره‌ها درست شده بوده‌است

ب ـ جدول محلولهائیکه ازنوشادر درست شده است

شمارهٔ کار	حلّال	محلول				
۱۴۰	آب	نطرون	نمک قلیا			
۲۳۵	آب	تنکار	بوره			
۲۷۲	آب	نطرون	شیرزج			
۲۹۷	آب	نطرون	بورهٔ زراوندی			
۳۱۱	آب	تنکار	نمک قلیا			
۳۳۹	آب	بورهٔ زراوندی	شیرزج			
۲۷۲	آب	نطرون	بورهٔ زراوندی	شیرزج		
۲۹۶	آب	تنکار	نطرون	نمک قلیا		
۳۱۹	آب	تنکار	نوشادر	شیرزج		
۳۲۹	آب	تنکار	نطرون	بورهٔ زراوندی		
۲۶۹	آب	تنکار	نطرون	بورهٔ زراوندی	آب آهک	
۲۹۸	آب	تنکار	نطرون	بورهٔ زراوندی	نمک قلیا	نمک پیشاب
۲۸۳	آب	نوشادر				
۲۲۶	آب	نوشادر	زنگار			
۲۹۹	آب	نوشادر	آهک تخم مرغ مقطر			
۳۲۳	آب	نوشادر	شب			

الف ـ جدول محلولهائیکه ازنمک‌ها درست شده است

ب ـ جدول محلولهائیکه ازمواد مختلف درست شده‌است

	شمارهٔ کار	حلال	محلول				
الف	۱۴۱	آب	نمک تلخ				
	۲۱۶	آب	نمک طعام				
	۲۱۷	آب	نمک خاکستر				
	۲۳۵	آب	نمک اندرانی				
		آب	نمک نوره آهک				
	۴۸۹	آب	نمک قلیا				
	۴۸۸	آب	نمک قلیا	نمک نوره			
	۲۰۲	آب	نمک نوره (آهک)	گوگرد زرد			
	۳۰۷	آب	نمک تلخ	۱/۱۰ نوشادر			
	۳۶۹	آب	نمک قلیا	نمک نوره	نوشادر		
	۲۵۸	آب	نمک طعام	۱/۴ نوشادر	۱/۴ نمک قلیا		
	۳۶۰	اب	نمک قلیا	نمک نوره	زرنیخ زرد	زنگار	
	۲۳۰	آب	نمک قلیا	نمک نوره	نطرون	نوشادر	تنکار
	۳۶۱	آب	نمک قلیا	نمک نوره	نوشادر	نمک پیشاب	شیرزج
	۳۶۳	آب	نمک طعام	نمک تلخ	نمک اندرانی	نمک هندی	نمک پیشاب
ب	۹۶	آب سفیدهٔ تخم مرغ	نوشادر	شب			
	۹۸	آب سفیدهٔ تخم مرغ	نوشادر	شب	آهک پوست تخم مرغ		
	۲۳۸	آب صابون	نمک قلیا	نوشادر	آهک پوست تخم مرغ		
	۳۴۱	آب صابون	۱/۸ نوشادر	۱/۸ آهک پوست تخم مرغ			
	۲۹۰	پیشاب مقطر	۱/۱۲ نمک قلیا	۱/۱۲ نطرون	۱/۱۲ شیرزج		

شاخهٔ یکم

آب تیز (ماءالحارة ـ ماءالحادة ـ ماءالحریف ـ ماء الحرئق ـ ماءالحادالحریق ماءالحادالقوی ـ ماءالحاد جداً)

درکتاب‌الاسرار درباب ماءالحادّ یامیاءالحادّة (شماره‌های ۳۶۰ تا ۳۷۵) ۱۶ نوع آب تیزشرح داده شده است. یولیوس روسکاو گاربرس[۱] درمقاله‌ای بین این آبها وآبهای تیری که درکتاب‌الرّیاض تألیف جابر پسرحیّان طوسی نوشته شده مقایسه کرده‌اند وباین نتیجه رسیده‌اند که شباهت زیادی بین دستورکارها در دو نوشتهٔ نامبرده موجود است ولی نمیتوان گفت که رازی از نوشته‌های جابر استفاده کرده است یااینکه اگرحدس زده شود که کتاب‌الرّیاض بعداز رازی توسط‌اشخاص دیگربنام جابر پسرحیّان طوسی نوشته شده باشد آنها ازروی کتاب‌های رازی استفاده کرده باشند. بلکه باید گفت که هردو دانشمند یعنی رازی و جابر این دستورها را ازکتابهای قدیمتر که در دسترسی خود داشته‌اند گرفته وبنا به‌نظریه و شاید تجربهٔ خود مطالب آنهارا کم ویازیاد نموده‌اند. دلیل این اظهارنظرآنست که اصول کلی دستورالعمل‌ها نزدیک بیکدیگر است ولی طرزبیان و جزئیات کار باهم فرق زیادی دارد.

این آبهای تیز اغلب قلیائی‌است وعامل مؤثرآنهاامونیاك یاهیدرا کسیدهای فلزات قلیائی وقلیائی خاکی است وفقط دوآب‌ترش (اسیدی) دربین‌آنها وجود دارد که عامل ترشی آنهاآب‌ماست (جوهرشیر) وآب نارنج (جوهرلیمو) است.

ازجوهرهای معدنی (جوهر گوگرد یاجوهر شوره یاجوهر نمک) اسمی دراین

---

۱ ـ رجوع شود به‌مقاله‌های زیر:

Julius Ruska und K. Garbers, Vorschiften zur Herstellung von scharfen Wassern bei Gabir und Razi, Zeitschrift «Der Islam», 1939, Seite 1 bis 34,

آبها دیده نمیشود وبهمین‌جهت از روی این قسمت از کتاب الاسرار نمیتوان گفت که رازی جوهرهای معدنی مثلاً اسیدسولفوریک را میشناخته است ولی در کتاب الاسرار محلول‌های دیگری هم وجود دارد که جزوآبهای تیزدسته‌بندی نشده است و درآنها جوهر گوگرد وجوهر نمک وجود دارد که تابحال مورد توجه قرار نگرفته بوده است.

۱- آب آهک- (ماءالنوره) $Ca(OH)_2, H_2O$

درکتاب الاسرار دراغلب دستورالعمل ها آب آهک بمصرف رسیده است ولی چون بسیارمشهور بوده طرزساختن آن جداگانه شرح داده نشده است.

آب آهک عبارت ازمحلول هیدرا کسید دوکلسیم $Ca(OH)_2$ است که قلیائی بسیارقوی است. هیدرا کسیددو کلسیم درآب فقط ۰٫۱۷٪ وزنی قابل حل است.

۲-آب بخشنده-شیردختر (لبن‌العذراء - الخل‌الحکماء -ماءالکریم) $NH_3 + 5H_2O$

درشمارهٔ ۱۱۶ شرحی دربارهٔ تهیه کردن «آب بخشنده - شیردخترباکره» نوشته شده است که فقط درنسخهٔ خطی اسکوریال موجود است ودرآنجا هم‌اشاره شده است که ازسایر کتابهای کیمیائی اقتباس شده‌است. درکتاب سرالاسرار چندجا شیردختر باکره بکار رفته است ولی لابد بعلت اینکه موضوع بسیار مشهور بوده است شرح تهیه کردن‌آن جداگانه ذکرنشده است.

پیش‌آب دوازده دختر وپسر درشیشه‌ای سربسته یکهفته در آفتاب گذاشته می‌شود تانمکی ته‌نشین شود. این نمک عبارتست‌از: $Na(NH_4)HPO_4 . 4H_2O$ که بنام سل میکروکوسمیکوم - ناتریوم آمونیوم هیدروژن فسفات Sal microcosmicum Natrium-ammoniumhydrogenphosphat معروف است. دراثر فرازیدن این نمک امونیاك بدست میاید $Na(NH_4)HPO_4 . 4H_2O \longrightarrow NaPO_3 + NH_3 + 5H_2O$

آب بخشنده یاشیردخترمحلول آمونیاك است که غلظت‌آن درحدود ۱۶٪ وزنی‌امونیاك می‌باشد.

۳- آب قلیای تند (ماءالقلی‌الحاد) (K_2CO_3, K_2SO_4, H_2O)

درشمارهٔ ۴۸۹ تهیه کردن آب قلیای تند شرح داده شده است.

نمک قلیای سفید (ملح القلی الابیض) را باید کربنات دوپتاسیم با ناخالصی سولفات دوپتاسیم دانست. حل کردن این نمک درآب بتدریج صورت میگیرد وهربار محلول چندجوش میخورد ویک شبانه‌روز میماند وآنرا صاف میکنند. نسبت آب به نمک‌قلیا ۱۲ رطل به ۸ رطل است. درپایان دستورالعمل نوشته شده است آنرا تقطیر کن. این عمل را باید دراینجاصاف کردن بوسیلهٔ ریختن در کوزه وقطره‌قطره چکانیدن ازجدار کوزه دانست نه‌تقطیر بوسیلهٔ حرارت وفروچکانیدن از راه حرارت دادن. این مطلب درشماره‌های ۵۰۳ و۴۸۸ بطور روشن ذکرشده است.

این آب محلول نسبتاً غلیظی ازکربنات دوپتاسیم K_2CO_3 باناخالصی‌سولفات دوپتاسیم K_2SO_4 میباشد.

۴- آب قلیای ملایم (الماءالقلی‌الملین) (K_2CO_3, KSO_4, H_2O)

درشمارهٔ ۴۴۳ تهیه کردن آب قلیای ملایم شرح داده شده است.

نمک‌قلیا ابتدا آهکی می‌شود تاسفید گردد یعنی مواد خارجی وآب آن خارج گردد. نسبت‌آب محلول‌نسبتاً رقیقی ازکربنات‌دوپتاسیم K_2CO_3 باناخالصی‌سولفات دوپتاسیم K_2SO_4 میباشد.

۵- نمک (آب) قلیا وآهک (ملح‌القلی والنورة) $(K\ OH, H_2O)$

درشمارهٔ ۴۸۸ جزو «باب‌النوادر» شرحی دربارهٔ «باب ملح القلی والنورة»آمده است که درحقیقت شرح تهیه کردن محلول هیدراکسید دوپتاسیم $(K\ OH)$ است. چنین بنظرمیرسد که سرفصل این قسمت را رونویس کنندگان اشتباهی نوشته‌اند و بجای کلمهٔ «الماء» «الملح» نوشته‌اند. دراین روش نمک قلیا (کربنات دوپتاسیم باناخالصی سولفات‌دوپتاسیم) ونوره (اکسیددوکلسیم) بوزن مساوی باآب بمیزان

هفت‌برابر وزن هردو، مخلوط وجوشانیده شده است تاحجم آن نصف‌شود. سپس ده‌بار صاف شده ودر کوزه‌ایکه دارای سوراخهای بسیار ریزی است ریخته شده است تا قطره‌قطره فروچکد و کاملاً صاف گردد. بکاربردن کوزهٔ سفالی برای‌صاف کردن‌نهائی این‌آب نشان میدهد که رازی متوجه‌آن شده است که این‌آب صافی‌های معمولی را میخورده وصاف کردن‌آن بطریق معمولی بدون اشکال نبوده است.

این‌آب محلول نسبتاً خالص وغلیظ هیدرا کسیددوپتاسیم است (K OH).

آرنگ[1] شیمیائی این‌واکنش بشرح زیراست:

$$K_2CO_3 + (K_2SO_4) + Ca(OH)_2 \longrightarrow CO_3 + (Ca\,SO_4) + 2\,K\,OH$$

دراین واکنش چون کربنات وسولفات دوکلسیم غیرقابل حل است ته‌نشین می‌شود وهیدرا کسیددوکلسیم که درآب فقط تا۰٫۱۷٪ وزنی قابل حل‌است درآب بتدریج حل میشود وتاختم تبدیل‌شدن کربنات‌وسولفات‌دوپتاسیم‌موجود در محلول به هیدرا کسید دوپتاسیم بصورت کربنات‌وسولفات‌دوکلسیم ته‌نشین‌می‌شود. ولی‌چون مقدارآهک مساوی بامقدار نمک قلیا بوده است پس از ختم واکنش بالا مقداری هیدرا کسیددوکلسیم درمحلول باقی میماند که نسبت درصدآن حدود۰٫۱۷٪ وزنی مقدارآب خواهد بود ومیتوان‌آنرا جزوناخالصیهای عمومی دانست‌وصرفنظر کرد.

غلظت این محلول بفرض اینکه نمک‌قلیا کاملاً خالص بوده‌باشد وباصرفنظر کردن تفاوت بین وزن ملکولی کربنات دوپتاسیم و سولفات دوپتاسیم طبق محاسبهٔ زیر۱۹٪ وزنی بوده است.

(۱) ۱۳۸٫۲ × ۳٫۵ = ۴۸۳٫۷   (۲) ۴۸۳٫۷ + ۱۱۲٫۲ = ۵۹۵٫۹

(۳) ۱۱۲/۲ × ۱۰۰ : ۵۹۵٫۹ = ۱۹٪ وزنی

وزن ملکولی K_2CO_2 = ۱۳۸/۲

وزن ملکولی KOH = ۱۲۲/۲

محلول هیدرا کسیددوپتاسیم اززمان بسیار کهن نزد کیمیا گران معروف بوده‌است

۱ - آرنگ بمعنی طرز و روش است و برای لغت فرمول برگزیده شده است.

وطبق مقالهایکه رای Ray[1] نوشته درحدود ۲۰۰ سال پیش ازمیلاد درهندوستان طرزتهیه کردن هیدراکسیددوپتاسیم (پتاس‌سوزان) را ازخاکستروآهک میدانستند وبین کربنات دوپتاسیم و کربنات‌دوسدیم فرق میگذاشتند.

۶- آب تیز (ماءالحریف) KOH, NH_4OH, H_2O

درشمارهٔ ۳۶ دربیست رطل‌آب پاکیزه (ماءالقراح) دورطل ونیم نمک قلیا ونوره (که شاید به‌نسبت مساوی بوده است) میریزد، و پس‌ازسه روز آنرا صاف صاف می کند، وهفت‌بار این کار را تکرارمیکند ودرهر دفعه یک‌هشتم‌آب پاک درآن میریزد.

بطوریکه درشمارهٔ (۵) شرح داده شد حاصل این کار محلولی از هیدراکسید دوپتاسیم با کمی ناخالصی هیدراکسیددوکلسیم است. غلظت این محلول طبق محاسبهٔ زیراست.

رطل نمک‌قلیا ۱۰/– = ۸×۱٫۲۵ (۱)

رطل هیدراکسیددوپتاسیم ۱٫۸ = ۲٫۳۸ : ۱۰ × ۲٫۱۱۲ (۲)

غلظت فرضی هیدراکسیددوپتاسیم ٪۱۸ = ۴۵٫۶ : ۱۰۰ × ۸٫۱ (۳)

(مقدارآب بیست‌رطل باضافهٔ ۷/۸ بیست رطل یعنی ۳۷٫۵ رطل محاسبه شده است) دراین محلول بمیزان یک‌دهم آب پاک (۳٫۷۵رطل) زرنیخ زرد یا زنگار ریخته وپس‌ازاینکه سه‌روزآنرابحال خود گذاشته است‌آنراصاف کرده وبمیزان‌نصف آن (۱۸٫۷۵ رطل) محلول نشادر درآن ریخته است.

۱- رجوع شودبه:

Ray, Quart. J. Indian Chem. Soc., 1 (1925) 230

Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, System Nr. Na (1936).

نشادر درمحلول قلیائی تبدیل به‌آمونیاك میشود وچون غلظت محلول نشادر معلوم نیست غلظت آمونیاك را هم نمی‌توان تعیین کرد. زنگار $(CH_3COO)_2Cu \cdot Cu(OH)_2$ یا زرنیخ (As_2S_3) درمحلول قلیائی حل می‌شود ولی ازنظر آب تیزفعل وانفعال این دو در درجهٔ دوم اهمیت قرارداد.

عامل مؤثراین آب‌تیز محلول هیدرا کسیددوپتاسیم وآمونیاك می‌باشد.

اگر درمحلول زرنیخ زرد ریخته شود وا کنش شیمیائی زیر صورت‌میگیرد

$$As_2S_3 + 6\,KOH = K_3AsO_3 + K_3AsS_3 + 3H_2O$$

اگر درمحلول زنگار ریخته شود پیوند زیردرست خواهد شد که‌رنگ‌آبی‌دارد وحلّالی است که سلولز (پنبه) را نیزحل می کند وامروزه‌بنام $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ معرف شوایتزر (Schweitzer Reagens) معروف است.

قابل توجه‌آنست که‌رازی به‌این محلول درکتاب الاسرار بطور روشن وبدون ابهام وتردید اشاره کرده‌است وبجاست که این مطلب مورد توجه‌دانشمندان تاریخ علم شیمی قرارگیرد.

۷- آب قلیا وآهک (ماءالقلی والنوره) KOH, NH_4OH, H_2O

درشمارهٔ ۳۶۴ ابتدا مانند شمارهٔ ۴۸۸ یک پیمانه نمک قلیای آهکی شده و یک‌پیمانه نوره با هشت پیمانه‌آب مخلوط شده وسه روز بحال خود گذاشته شده است. سپس آنرا صاف کرده وهفت‌بار یک‌پیمانه نمک قلیا ویک پیمانه نوره درآب ریخته و پس‌از مدتی آنرا صاف کرده است. شمارهٔ صاف کردن ده‌بار است وگویا گاهی‌آب را دوبار صاف کرده است. طبق این دستور رویهمرفته ۸ پیمانه نوره و۸ پیمانه‌آب باهم مخلوط شده است. غلظت محلول حاصل یعنی غلظت هیدرا کسید دوپتاسیم درآب طبق محاسبهٔ زیراست:

نظربا ینکه نمک‌قلیا آهکی شده است مواد خارجی‌آن بیرون رفته‌است وقسمت

بیشتراین نمک کربنات دوپتاسیم وسولفات دوپتاسیم و کلرورهای فلزهای قلیائی است. بافرض اینکه این نمک صددرصد باهیدرا کسید دوکلسیم ترکیب شود ، و کلیهٔ قلیائیها بصورت کربنات دوپتاسیم محاسبه شود وباصرفنظر کردن ازاشتباهی که دراثر این فرض رخ میدهد، درمقابل ۱۳۸٫۲ گرم کربنات دوپتاسیم، ۱۱۲٫۲ دهبارصاف کردن درمحلول نهائی ۱۱۲٫۲ گرم هیدرا کسیددوپتاسیم و ۱۳۸٫۲ گرم آب وجود دارد. ٪وزنی هیدرا کسیددوپتاسیم حدود ۴۴ = ۴۰٫۵ : ۱۰۰ × ۱۱۲٫۲

دراین محلول غلیظ هیدرا کسیددوپتاسیم (ناخالصی این محلول هیدرا کسید دوکلسیم وهیدرا کسیددوسدیم است که دراینجا صرفنظر شده است) بمیزان نصف محلول نوشادر حل شده‌ریخته شده است. غلظت محلول نوشادرمعلوم نیست وبهمین جهت نمیتوان غلظت نهائی محلول را محاسبه نمود.

این محلول دارای عامل قلیائی «هیدرا کسید دوپتاسیم KOH» و «امونیاك NH_3» می باشد. ناخالصی این محلول علاوه برآنچه دربالا صرینظرشد، پس ازافزودن نوشادرمقداری کلروردوپتاسیم ومقدار کمتری کلروردوسدیم و کلروردو کلسیم است.

یادآوری : ازلحاظ دقت در ترجمه بایستی گفته شود که در محاسبهٔ غلظت محلول دربالا وزن مخصوص آب اولی که صاف شده است، مساوی باوزن مخصوص آب معمولی درنظر گرفته شده است ولی درمتن عربی نوشته است که $\frac{1}{4}$ آب صاف شده. نظربا ینکه تمام اعداد وزنی است نه حجمی بایستی وزن مخصوص محلول اولی درنظر گرفته می‌شد یعنی بوزن هشت واحد آب وزن یک واحد هیدرا کسید دوپتاس حاصل افزوده می‌شد. ولی چون تمام این محاسبات فرضی و تقریبی است و درجهٔ خلوص نمک قلیا بکلی نامعلوم وبکلی فرضی است ازاین ریزه کاریهاصرفنظرشد است.

۸ـ آب خورد کننده (ماءالطحان ـ ماءالنوره الحادة) $N_3H, H_2O; [Ca(NH_3)_4]Cl_2$

درشمارهٔ ۳۶۰ «ماءالطحان» یعنی آب خورد کننده شرح داده شده است. این نام درشمارهٔ ۳۶۱ نیزبکاربرده شده است واگراشتباه رونویس کننده نباشد اجزای این

آب مختلف بوده است. در یک پیمانه آب پاك یک هفتم پیمانه نوره ریخته و پس از سه روز آنرا صاف کرده است و هفت بار این کار تکرار شده است یعنی در یک پیمانه آب رویهمرفته یک پیمانه نوره ریخته شده است و پس از اینکه هربار سه روز کنار گذاشته شده صدف شده است. حاصل این کار محلول هیدرا کسیددو کلسیم در آب می باشد که غلظت آن بعلت غیرقابل حل بودن درآب بیش از ۰٫۱۷٪ وزنی نمی‌شود. در دستورالعمل نوشته است «آنرا تقطیر کن» بنظرمیاید که منظور ازتقطیر کردن صاف کردن است زیرا تقطیر کردن ـ فروچکانیدن ـ گاهی بمعنی تقطیر باحرارت و گاهی قروچکانیدن ازصافی است در اینجا باید مفهوم دوم آنرا درنظر گرفت و حاصل کار را محلول اشباع شده‌ای ازهیدرا کسیددو کلسیم دانست.

حال این محلول را بامحلول نوشادر مخلوط می کند. غلظت محلول نوشادر معلوم نیست وباید آنرا محلول اشباع درحرارت معمولی دانست. فعل وانفعالی که بین این دو صورت میگیرد بشرح زیراست:

$$Ca(OH)_2 + 2\,NH_4Cl = Ca\,Cl_2 + 2\,NH_4OH$$

درشرح کار نوشته شده آب حاصل را دربزنی چینی نگاه‌دار زیرا شیشه وسفال را می خورد.

عامل اصلی این آب امونیاك است و کلروردو کلسیم با امونیاك امونیا کات دو کلسیم میدهد امونیا کاتها برخلاف املاح معمولی به ایون فلز (کاتیون) و ایون غیرفلز (آنیون) تجزیه می‌شود وطبق واکنش زیرتجزیه می‌شود و بهمین جهت در محلول اثرایون فلزمشاهده نمی‌شود.

$$[Ca(NH_3)_4]Cl_2 \longrightarrow [Ca(NH_3)_4]^{\cdot\cdot} + Cl'$$

۹ـ آب خورد کننده (ماءالطحان) NH_3, KOH

درشمارهٔ ۳۶۱ ازنمک پیشاب و نمک قلیا نوره و نوشادر و شیرزج هر کدام

یک پیمانه برداشته ودرآب نشادر حل کرده است.

شیرزج اثری درقلیائی محلول نخواهد داشت. شیرزج مقداری رادیکال نیترات وارد محلول می کند ونیترات دوپتاسیم درست مینماید. نمک پیشاب رادیکال فسفات و اومونیاك وارد محلول مینماید. کالسیم موجود درمحلول بصورت کلسیم فسفات ته‌نشین می‌شود.

عامل مؤثراین آب تیز، امونیاك وهیدراکسیدوپتاسیم خواهد بود. فسفاتها ونیتراتها درمحلول اثرفرعی دارد.

۱۰ـ آب تیز (ماءالحاد) NH_3, KOH, H_2O

درشماره‌ٔ ۳۶۹ ابتدا یک رطل ونیم نمک قلیا درآتش تندآهکی می‌شود وبهفت قسمت تقسیم می‌شود وروی هرقسمت ۱۲ رطل آب ریخته آنرا میجوشاند تا ازهر قسمت یک رطل آب بخارشود. سپس هرهفت قسمت را باهم مخلوط کرده میجوشاند تافقط دو رطل محلول درآخر کار باقی بماند. دراین دورطل آب که باقی‌مانده است یک رطل ونیم نمک قلیای سفید وآهکی شده موجود است که چندین بار جوشیده‌است دراثرجوشیدن طولانی قسمتی از کربنات دوپتاسیم تبدیل به هیدراکسید دوپتاسیم شده است. دراین محلول که غلظت آن بحسب کربنات دوپتاسیم حدود ۴۳٪ وزنی است دو رطل محلول نشادر ریخته می‌شود. غلظت نوشادر ذکرنشده‌است ولی میتوان آنرا محلول اشباع درحرارت معمولی دانست. درمحلول امونیاك درست می‌شود.

عامل مؤثرقلیائی این آب، امونیاك است و بسته به غلظت محلول نوشادر، ممکن است هیدراکسید دوپتاسیم نیزدرآن باشد.

۱۱ـ آب نمک (ماءالملح) NH_3, H_2O

درشماره‌ٔ ۳۶۳ یک پیمانه ازهر کدام ازنمکهای زیر:

نمک پاك ـ نمک تلخ ـ نمک اندرانی ـ نمک هندی ـ نمک پیشاب ـ نمک قلیارا

درآب حل کرده است وشش پیمانه نوشادر درآن ریخته وپس از حل شدن آنرا فرو چکانیده است. اگر فروچکانیدن (تقطیر) باحرارت بوده باشد حاصل تقطیر محلول امونیاك است واگرفروچکانیدن، فقط صاف کردن باشد حاصل کار محلولی ازنمکهای بالاست. بنظرمیرسد که دراینجا منظور ازفروچکانیدن تقطیرباحرارت درقرع و انبیق بوده است زیراکه حاصل تقطیررا آب تیزی‌شرح میدهد که‌سنگ‌را حل‌می کند واین تعریف باسایرآبهائیکه محلول امونیاك وهیدراکسید دوپتاسیم بوده‌است مطابقت‌می کند.

غلظت این امونیاك را به‌تحقیق نمیتوان تعیین کرد ومی‌توان حدس زد که بین ۲۰تا۲۵٪ وزنی امونیاك بوده است.

۱۲- آب زهره (ماءالسم)

درشمارهٔ ۳۶۲ ابتدانوشادر وروسخته‌را بوزن‌های‌مساوی مخلوط وتقطیر کرده است وحاصل تقطیررا روی مخلوط نشادر وروسخته (بوزنهای مساوی) ریخته‌ودوباره تقطیر کرده است واین کار را هفت‌بار تکرارنموده است.

ابتدا نوشادر درحرارت به‌امونیاك وجوهرنمك تجزیه می‌شود.

$$(1)\ NH_4Cl = NH_3 + HCl$$

این جوهرنمك بسیارفعال است وفعال‌تراز جوهرنمك معمولی است‌وبااکسید مس (روسخته) داخل درفعل وانفعال می‌شود وامونیاکات‌مس و کلرور مس‌درست می‌کند.

$$(2)\ CuO + 4NH_3 + 2HCl = [Cu.(NH_3)_4]Cl_2 + H_2O$$

$$(3)\ CuO \times 2HCl = = CuCl_2 + H_2O$$

حاصل تقطیراین کار محلول ازامونیاك وامونیاکات مس خواهد بود.

بازماندهٔ کار را باهم‌وزنش نوشادر وهم‌وزنش روسخته (اکسید دوکوئیور) وگوشت میوهٔ کبست (حنظل) که‌آنرا به‌انگلیسی colocynths وبه‌آلمانی Koloquinten میگویند مخلوط کرده و فرازیده است. درگوشت کبست مقداری گلوکوزید Glycosid کولوسین‌تین Colocynthin.

وجود دارد که مزهٔ تلخی دارد وبرای مسهل بکاربرده می‌شود وجزو داروهای سمی محسوب می‌شود.

حرارت فرازیدن را بایستی بیشتراز حرارت تقطیر کردن تصور کرد. حاصل فرازیدن را بامحلول تقطیرشدهٔ قبلی مخلوط نموده است.

این آب تیز امونیاك وامونیاکات مس ومقداری گلوکوزیدهاست.

۱۳- آب کبست (شحم الحنظل) $NH_4Cl; H_2O$

درشمارهٔ ۳۶۶ طرزساختن آب کبست شرح داده شده است. چنین بنظرمیرسد که درمتن عربی کلمهٔ «الماء» ازقلم افتاده است.

دریک پیمانه آب پاك (ماءالقراح) نیم پیمانه نوشادر ریخته و یک هفته در گوشه‌ای گذاشته است. پس از صاف کردن یک هشتم پیمانه گوشت کبست سائیده درکیسه‌ای ریخته وچندروزی درمحلول نوشادرآویزان کرده است. دراثر این کار گلوکوزید موجود در کبست درمحلول نوشادر حل می‌شود ومقداری سایرمواد قابل حل موجود درگوشت کبست نیزدرآب نوشادرحل می‌شوند. پس از این کار کیسهٔ حاوی کبست رابیرون می‌آورده ودر کیسهٔ دیگر یک سی ودوم پیمانه صبرزرد (صبرالاصفر) که بفارسی «شب یار» میگویند در کیسهٔ نازکی ریخته چند روزی در محلول نگاه میدارد وآنرا چندبار بهم میزند.

صبرزرد یاشب یارگیاهی است که به زبان آلمانی Aloe و به انگلیسی aloes میگویند. دراین گیاه مواد زیرموجود است:

الوئین که بار بالوئین نیزنامیده می‌شود Aloin ; Barbaloin یک گرم الوئین درصد گرم آب قابل حل است ورنگ آن زرد ومزهٔ آن تلخ است وبمصرف مسهل میرسد

امودین (Emodin) که دارای فرمول شیمیائی زیراست:

$C_{15}H_{10}O_5$ برنگ نارنجی است و در آب حل نمی‌شود ولی در الکل و محلول هیدرا کسید فلزهای قلیائی قابل حل است ومسهل بسیارقوی است.

علاوه براین دوجسم مقدار صمغ وروغن های معطره در گیاه شب یار موجود است.

باشرحی که دربالا داده شد «آب کبست» محلول نوشادر ومقداری گلوکوزید والوئین وامودین وصمغ ها وروغن های معطره میباشد.

۱۴- آب تیز (ماءالحادالحریق)

درشمارهٔ ۳۷۳ آب تیزی شرح داده شده است که از پیشاب تهیه می‌شود. پیشاب را یکماه میگذارد وسپس فرومیچکاند. هم‌وزنش نوشادر درآن ریخته یکهفته آنرا چال می کند وسپس تقطیرمیکند. حاصل این کارمحلول امونیاك می باشد.

دراین محلول امونیاك برای هررطل یک‌اوقیه یعنی یک‌دوازدهم رطل حلتیت ویک‌بیست‌وچهارم رطل کاکنج و یک بیست‌و چهارم رطل فرفیون در آن میریزد و یکهفته چال می کند وآنرا تقطیرمیکند. حاصل کارمحلول امونیاك بامقداری صمغ و مواد الکالوئیدی است که دراین داروها موجود است.

حلتیت بزبان لاتینی asa foetida نامیده می‌شود. این صمغ دارای ۶ تا۷٪ روغن معطر زرد رنگ است که در ملکول آن گوگرد وجود دارد به آرنگ شیمیائی $C_{11}H_{20}S_2$ وبوی سیرمیدهد. علاوه برآن محتوی ۶۰٪ صمغی‌ایست که دارای اتر سل اسید فرولیک ferulic acid $HO(CH_3O)C_6H_3-CH=CH-COOH$ وهمچنین ۲۵٪ انگم و۱۰ تا۱۲٪ املاح می‌باشد.

صمغ حلتیت برای مسهل بویژه برضد یبوست تریاك بکاربرده می‌شود.

کاکنج بزبان‌آلمانی Alraunwurzel یا Mandragora یا Winterkirsche نامیده می‌شود ودارای ۰٫۳ر تا ۰٫۵ر. الکالوئیدآتروبین است. این‌صمغ سمی‌است واغلب برای تسکین دادن به‌دردها بکارمیرود.

فرفیون را بزبان آلمانی Wolfsmilch وبزبان انگلیسی spurge وبزبان لاتینی euforbia میگویند. نگارنده دربارهٔ این وضع نتوانست اطلاعاتی بدست بیاورد.

۱۵- آب تیزبامرقشیشا

درشمارهٔ ۳٦۷ آب تیزی شرح داده شده است که درآب مرقشیشای تلائی بکار رفته است. این دستورالعمل ازسه قسمت تشکیل شده است:

۱- یک پیمانه مرقشیشای آهنی ویک پیمانه نوشادربا هم مخلوط شده وزنگار شده است. (دراین دستورالعمل لغت «تزنجر» بمعنی زنگار کردن بکار رفته است که از نظرلغت شناسی قابل توجه است) منظور از زنگار کردن سائیدن ومخلوط کردن مواد باآب، وگذاشتن مخلوط چندروزی درهواست. مرقشیشا (مارکاسیت یاپیریت) دراثر ماندن درهوا درمجاورآب مقداری سولفات‌دوفر درست می کند واصولاً معادله های شیمیائی زیررا میتوان برای این فعل‌وانفعالها نوشت[1].

$$FeS_2 + 3\frac{1}{2}O_2 + H_2O = FeSO_4 + H_2SO_4$$

$$6\ FeSO_4 + 8\frac{1}{2}O_2 + 3\ H_2O = 2\ Fe_2(SO_4)_3 + 2\ Fe(OH)_3$$

$$FeS_2 + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2S + S$$

$$FeS_2 + Fe_2(SO_4)_3 = 3\ FeSO_4 + 2\ S$$

حال اگرچنین مخلوطی بامحلول نوشادر تقطیرشود (دراینجا ممکن است لغت تقطیررا بدوطریق معنی کرد یکی تقطیر کردن باحرارت ودیگری تقطیر کردن باصافی یعنی صاف کردن. نظربا ینکه اگرمنظور تقطیر کردن باحرارت باشد حاصل کاربستگی کامل به درجهٔ حرارت دارد و ازکتاب‌الاسرار این مطلب را نمیتوان استنباط کرد امکان دوم یعنی صاف کردن محلول بدون حرارت در نظرگرفته می‌شود) . حاصل محلولی ازنوشادر وسولفات های‌آهن ومقدارکمی جوهرگوگرد خواهد بود.

۱- رجوع شود به‌مقالهٔ آ- ورم

A. Wurm, Z. pr. Geol. 35 (1927) 130

Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, System 59, Fe, Teil B, (1932), 388.

۲- روسخته ونوشادر تقطیرمیشود. چنانچه درسابق بحث شد حاصل این کار محلول اومونیاك وامونیاکات مس است.

۳- زرنیخ زرد در آب قلی و نوره یعنی پتاس سوزان (KOH) ریخته و صاف می‌شود. حاصل کار:

$$As_3 S_3 + 6\ KOH = K_3 As O_3 + K_3 As S_3 + 3\ H_2O$$

طبق معادلهٔ بالا ارسنیت وسولفوارسنیت پتاسیم است.

این سه‌آبرا باهم به‌نسبت مساوی مخلوط می‌کند. حاصل محلولی ازسولفات آهن ونوشادر وارسنیت وسولفوارسنیت دوپتاسیم وسولفات دامونیوم خواهد بود.

۱۶- آب تیزبامرقشیشا

درشمارهٔ ۳۷٤ آب تیزدیگری بامرقشیشا شرح داده شده‌است. اجزای این آب عبارتست‌از:

۱- یک پیمانه مرقشیشائیکه بانوشادر فرازیده شده است.

۲- یک پیمانه جیوه‌ایکه بانوشادر فرازیده شده است.

۳- یک پیمانه شیرزج فرازیده.

٤- یک پیمانه نمک‌قلیای سفید.

۵- دوپیمانه نوشادر.

همهٔ این موادرا درآب ریخته وچهل روز چال کرده است تا حل شود وحاصل کار را تقطیریعنی صاف کرده است.

دراین دستورالعمل مرقشیشا ونوشادر را تصعید کرده است. حرارت تصعید کردن‌را بایستی تاحدود ۳۰۰ درجه تصور کرد. فعل‌وانفعالهائیکه‌رخ میدهدممکن است بشرح زیرباشد.

$$Fe S_2 = Fe S + S$$

$$4\ Fe S_2 + 11\ O_2 = 2\ Fe_2 O_3 + 8\ SO_2$$

$$Fe S_2 + 2\ NH_4Cl = Fe Cl_2 = (NH_4)_2\ S + S$$

حاصل فرازیدن مخلوطی ازسولفور دامونیوم و گوگرد و کلرورآهن خواهدبود.

درآب مواد زیر ریخته شده است: سولفور دامونیوم - کلرور دوفر - گوگرد - سوبلمه - نیترات دوسدیم یانیترات دوپتاسیم - کربنات دوپتاسیم وسولفات دوپتاسیم - نوشادر املاح آهن جیوه‌را ازمحلول خارج می کند وقسمتی ازاملاح آهن با سولفور-دامونیوم سولفورآهن درست می کند که ته‌نشین می‌شود.

درمحلولی که باقیمانده‌مقداری نیتراتها و کلروردامونیوم وسولفور دامونیوم و کربناتها وجود دارد.

۱۷- آب تیز (ماءالحاد جدا)

درشمارهٔ ۳۷۱ آب تیزی شرح داده شده است که اجزای‌آن عبارتست‌از: یک پیمانه جیوه‌ایکه روی قلیا و نوشادر فرازیده شده است - یک پیمانه شیرزج - یک پیمانه روسختهٔ دوپیمانه نشادر. این مواد روی صلایه سه‌روزسائیده شده، و سپس درآب حل شده، وپس‌از حل‌شدن تقطیرشده است.

جیوه‌ایکه روی نوشادر ونمک قلیا فرازیده شده است میتوان ترکیب $Hg\,Cl_2$ سوبلمه دانست که درآب قابل حل است. روسخته و نوشادر ممکن است ترکیبی از آمونیاکات مس بوجود بیاورد. آمونیاکی که در محلول موجود است با جیوه واکنش شیمیائی زیررا میدهد:

$$Hg\,Cl_2 + NH_4\,OH + NH_4\,Cl = Hg\,(CH_3Cl)_2 + HCl + H_2O$$

شیرزج گروه نیترات داخل محلول می کند وممکن است جیوه‌دراین محلول حل‌شود.

۱۸- آب تیز (ماءالحاد)

درشمارهٔ ۳۷۲ آب تیزی شرح داده شده است که اجزای‌آن بشرح زیراست:

۱- یک پیمانه روسخته ویک پیمانه شیرزج ودوپیمانه نوشادر.

۲- یک پیمانه جیوه‌ای که ازروی نمک‌قلیا ونوشادر فرازیده شده ویک‌پیمانه

زنگار حکما و یک پیمانه نشادر قسمت اول یعنی در اثر حرارت دادن نوشادر و روسخته وشیرزج برای تقطیر شدن آمونیاک و آمونیاکات مس درست می‌شود و از شیرزج هم ممکن است مقداری نیترات‌ها خارج شود و در محلول آمونیاکی آمونیاکات مس حل شود و نیترات دامونیوم درست کند.

جیوه ایکه از روی نمک قلیا و نوشادر فرازیده شده مخلوطی از سوبلمه و نوشادر است. این مخلوط را با زنگار $Cu(OH)_3.(CH_3COO)_2Cu$ و نوشادر مخلوط کرده است و چهار برابر از محلول یکم روی آن ریخته است و آنرا چال کرده است تا حل شود.

این محلول را تقطیر کرده است. در نتیجهٔ تقطیر باید محلول آمونیاک با ناخالصیهای مختلفی بدست آمده باشد.

شرح بالا نشان میدهد که برای ساختن آبهای تیز متنوع چه زحمت های زیادی کشیده شده است و چه تغییراتی در اجزای آن داده شده است ولی حاصل کار تقریباً با هم متشابه است و باوجودی که مواد ناخالص و فرعی این آبها متفاوت است ولی عامل اصلی و مؤثر آنها اغلب آمونیاک بوده است.

۱۹- آب تیز (ماءالحاد)

درشماره‌ی ۳۷۰ آب تیزی شرح داده‌شده‌است که اجزای آن بشرح زیر است:

یک پیمانه نوشادر فرازیده - یک پیمانه جیوهٔ فرازیده - یک پیمانه آهک مو - چهار پیمانه آب صابون.

این موادرا مخلوط کرده و آب صابون روی آن ریخته است و این کار را هفت بار تکرار نموده و سپس آنرا ده روز شمعی نموده و آنرا صاف کرده است و عمل شمعی کردن را پنج بار تکرار کرده است. حاصل آب تیزی شده است.

قسمت بیشتر این آب تیز را آب صابون تشکیل میدهد. آب صابون محلول ترکیبهای اسیدهای چربی باسدیم و پتاسیم است که بعلت هیدرولیز شدن قلیائی است. نوشادر در چنین محلول قلیائی تجزیه شده آمونیاک درست می کند. جیوه که در آب

کمی حل شده است باکلر موجود درمحلول ترکیب می‌شود.

درنتیجهٔ صاف کردن مواد غیرقابل حل خارج می‌شود ومحلولی که باقی‌میماند محلول صابونیست که آمونیاك هم درآن وجود دارد.

۲۱-آب‌سرخی‌گوگرد - (زادالرغوة-حمرة‌الکبریت - ماءالنوره والکبریت)

$$CaS_n + Ca(OH)_2$$

درشماره‌ی ۲ . ۲ شرح ساختن‌آب «زادالرغوة» یاحمزة‌الکبریت نوشته‌شده‌است. این‌آب دربسیاری ازدستورالعمل‌ها آمده وگویا بسیارمهم بوده است.

در دوازده‌پیمانه‌آب دوپیمانه آهك زندهٔ آب ندیده و یك پیمانه گوگرد زرد ریخته، آن‌را میپزد تاآب‌سرخی بوجود بیاید، این‌آب‌راصاف می کند وروی باقیمانده دوباره‌آب میریزد ومیپزد تاسرخ شود وپس‌از صاف کردن‌آن‌را روی‌آب اولی میریزد این کار را چندبار تکرار می کند تادیگرآبیکه‌روی‌آن‌ریخته‌میشودسرخ نشود. تمام آبهای سرخ را رویهم میریزد ومیجوشاند تا اینکه حجم آن نصف‌شود. این محلول را «زادالرغوه» یا «حمرة‌الکبریت» یاآب سرخی گوگرد مینامند.

واکنش شیمیائی بشرح زیراست:

$$2CaO + nS + H_2O = Ca(OH)_2 + CaS_n$$

دراین کار پولی‌سولفور دوکلسیم که محلول سرخ رنگی میدهد درست شده است که باهیدراکسیددوکلسیم درآب حل شده است.

امروزه‌این محلول رادرزبان انگلیسی Lime-sulfur wash; calcium polysulfides و در زبان آلمانی Schwefelkalkbrühe; Calciumpolysulfid ; Kalkschwefelleder مینامند وبرای دفع‌آفت درکشاورزی بکارمیبرند.

نسبت وزنی که امروزه برای تهیه کردن این محلول متداول‌است ۱۴۰۱ گرم گوگرد زرد و ۸۰۰ گرم آهك‌زنده‌ی‌آب‌ندیده‌وده‌لیترآب‌است. مقایسه‌ی‌این وزنها با نسبت وزنی که رازی بکاربرده است نشان میدهد که رازی‌مقدارآهك‌را بیشترگرفته

است وازاینرو غلظت پولی سولفور دو کلسیم در زادالرغوه کمتراز امروزی آست‌ولی خواص آن مشابه است.

زادالرغوة دربعضی نسخه‌ها ذات‌الرغوة نوشته شده است. الرغوة بمعنی ابرو زاد بمعنی توشه‌ی‌راه است مفهوم این لغت و وجه‌تسمیه‌ی‌آن روشن نیست.

نظربا اینکه درمحلول قلیائی پولی‌سولفور و کلسیم ممکن‌است گوگردرا بصورت کولوئید ازمحلول خارج کرد واین عمل شباهتی به‌ایجاد ابرهای سفیدداردنگارنده گمان می کند که وجه تسمیهٔ این محلول ازاینجا سرچشمه گرفته باشد وشاید معنی آن بفارسی «ایجاد کننده ویامایهٔ ابر» باشد.

شاخهٔ دوم ـ آبهای ترش

۲۰ـ سرکه‌ی تند (خل‌الثقیف)

درشماره‌ی. ۳۷طرزتهیه کردن سرکهٔ تیزنوشته شده است. هرچند که نام‌آن سرکه (الخل) گذاشته شده است ولی نبایدآنرا باسرکهٔ شراب اشتباه‌کرد. اجزای این سرکهٔ تیزعبارتست‌از:

۱ـ یک پیمانه‌آب ماست.

۲ـ یک پیمانه آب نارنج.

۳ـ یک پیمانه نوشادر.

٤ـ یک پیمانه زنگار.

آب ماست وآب نارنج‌را تقطیرکرده مخلوط می کند وکنار میگذارد. نشادرو زنگاررا هم حل میکند ودرچهارپیمانه ازمخلوط آب نارنج وآب ماست یک پیمانه محلول نوشادر وزنگار میریزد.

درآب ماست‌جوهرشیر یعنی اسیدلاکتیک $CH_3CH\ OH\ COOH$ موجود است ودرآب نارنج جوهرلیمویااسیدسیتریک $CH_2COOH\ C\ (OH)\ COOH\ CH_2COOH$

۲۱- آب تند (ماءالحاد)

درشماره‌ی ۳۶۸ آب تیزی شرح داده شده‌است که طرز تهیه کردن آن بشرح زیراست:

یک پیمانه روسخته ویک پیمانه نوشادر ویک پیمانه گوگرد با سرکه‌ی شراب سائیده شده است. سپس باآب نشادر آغشته شده وشمعی شده است وچال شده تاخوب حل شود. این محلول تقطیرشده است وبازمانده‌ی آن باآب نوشادرآغشته‌شده و با $\frac{1}{4}$ وزنش آهک پوست تخم‌مرغ مخلوط شده ودرآثال فرازیده شده است. باجسم فرازیده بمیزان یک‌چهارمش محلول تقطیر شده‌ی اولی مخلوط شده‌است و دو روز در کناری گذاشته شده است. سپس آنرا صاف کرده است.

۲۲- سرکه‌ی شراب (خل‌الخمر)

دربسیاری ازدستورهای کارسرکهٔ شراب بکار رفته است. برای اینکه اشتباهی باسرکه‌ی تیز (خل الثقیف) پیش نیاید همه‌جاسرکهٔ شراب نوشته شده‌است وهرجائیکه سرکه (الخل) تنهاآمده منظورسرکهٔ دیگری جزسرکهٔ شراب بوده است.

طرزتهیه کردن سرکهٔ شراب ذکرنشده وبسیارمشهوربوده‌است. ازسرکه‌ی شراب شماره‌ی زیادی محلولهای مختلف درطی دستورالعمل های کتاب سرالاسرار بکار رفته است که درزیر جمع‌آوری وتشریح می‌شود.

۱- خل الخمر فیه مثل ربعه زاج (شمارهٔ ۱۸۱).

سرکه‌ی شراب که $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ درآن ریخته شده‌است.

دراین محلول اسیداستیک وسولفات‌دوفر وسولفات‌دوکوئیورموجود است.

۲- خل الخمر فیه شُب ونوشادر بالسویه مثل سدس الخل (شماره‌ی ۳۰۱)

سرکه‌ی شرابیکه بمیزان یک‌ششم وزنش زاگ‌سفیدونوشادر به‌نسبت مساوی حل شده است.

دراین محلول اسیداستیک با نوشادر استات‌دامونیوم وجوهر نمک درست میکند زاگ‌سفید ($K_2 Al_2 (SO_4)_4 24H_2O$) است که درسرکه‌حل می‌شود.

۳- خل الخمرفیه ربعه زاج المصفی ومثل نصف الزاج کبریت‌الاصفر (شمارهٔ ۱۸۲)

سرکهٔشراب که $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ پاك شده و $\frac{۱}{۸}$ وزن سرکه گوگرد پاکیزه شده درآن ریخته شده‌است.

دراین محلول‌سولفات‌دالومینیوم‌وپتاسیم‌وگوگردوجوهرسرکه‌وجود دارد.

٤- خل الخمرفیه ربعه قلقندومثله نوشادر ومثل نصف‌النوشادر کبریت‌المصفی (شمارهٔ ۱۹۷)

سرکه‌ی‌شراب که $\frac{۱}{۴}$ وزنش‌سولفات‌دوکوئیور و $\frac{۱}{۴}$ وزنش نوشادرو $\frac{۱}{۸}$ وزنش گوگرد درآن ریخته شده است.

٥- خل‌فیه ربعه‌زاج مصفی ومثله زنجار (شمارهٔ ۱۹۶)

سرکه‌ایکه $\frac{۱}{۴}$ وزنش زاگ‌پاکیزه‌شده و $\frac{۱}{۴}$ وزنش زنگاردرآن‌ریخته‌شده.

دراین سرکه محلول سولفات دوفر وسولفات دوکوئیور واستات‌دوکوئیور وهیدراکسید دوکوئیور وجود دارد.

٦- خل الخمرصاف جیدفیه مثل ربعه‌زبدالبحرالمقلی (شمارهٔ ۱۳۰)

سرکه‌ی‌شراب‌صاف‌شده که‌درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش کف‌دریای‌برشته‌ریخته‌شده‌است.

کف دریای برشته آهك یعنی اکسید دوکلسیم است و دراین محلول استات‌دوکلسیم وجود دارد.

٧- خل الخمر فیه‌ربعه ملح القلی اوماءالقلی (شمارهٔ ۱۳۱)

سرکه‌ی‌شراب که درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش نمك‌قلیا یاآب‌قلیا ریخته‌شده‌است.

دراین‌آب محلول استات دوپتاسیم وجود دارد.

٨- خل ملقی‌فیه ربعه شُب (شمارهٔ ۱۳۹)

سرکه‌ی شراب که درآن یك‌چهارم وزنش‌زاگ‌سفید حل‌شده است.

محلول سرکه وسولفات دالومینیوم وپتاسیم.

۹- خل مقطرا فیه مثل ربعه نوشادر (شمارهٔ ۱۶۶)

سرکه‌ی فروچکیده که درآن یک چهارم وزنش نوشادر حل شده است.

دراین محلول جوهر سرکه و کلرور دامونیوم وجود دارد.

۱۰- خلّ فیه ربعه زاج المصفّی ومثل نصف الزّاج کبریت اصفروشُب (شمارهٔ ۱۸۲)

سرکه ایکه درآن یک چهارم وزنش زاگ پاکیزه شده ویک هشتم وزنش گوگرد وزاگ سفید حلّ شده است.

دراین محلول جوهر سرکه وسولفات دوفر وسولفات دوکوئیور وگوگرد و سولفات دالومینیوم وپتاسیم وجود دارد.

۱۱- خلاّ فیها ربعه زاج محلول و زنجار و کبریت الاصفر و عقاب بالسّویه (شماره‌ی ۱۹۸)

سرکه ایکه یک چهارم وزنش زاگ محلول و زنگارو گوگرد و نوشادر به نسبتهای مساوی حل شده است.

دراین محلول جوهر سرکه و سولفات دوفر و سولفات دوکوئیور و استات دوکوئیور وهیدراکسید دوکوئیورو گوگرد و کلرور دامونیوم وجود دارد.

۱۲- خلاّ فیه ربعه الزاج والزعفران الحدید وزنجار وقلقطار بالسّویه مشمسا اسبوعه (شماره‌ی ۱۰۹)

سرکه ایکه درآن یک چهارم وزنش زاگ و زنگاهن و زنگار وزاگ زرد بوزنهای مساوی یکهفته حلّ شده است.

دراین محلول جوهر سرکه و سولفات دوفر و سولفات دوکوئیور و استات دوکوئیور وهیدراکسید دوکوئیور وسولفات فریک وجود دارد. زنگاهن قسمتی ازمس را ازسولفات دوکوئیور ته نشین میکند.

۱۳- خلاّ فیه زاج وقلقند وزعفران الحدید جزو سویّ مثل ربع الخل (شمارهٔ ۲۳۳)

سرکه ایکه درآن یک چهارم وزنش زاگ وزنگاهن و قلقند به نسبت های مساوی حل شده است.

دراین محلول جوهر سرکه وسولفات دوفر وسولفات دو کوئیور وهیدرا کسید دوفر وجود دارد.

زنگاهن قسمتی ازمس را ازسولفات دو کوئیور ته نشین میکند.

۱۴- خلاّ فیه ربعه زاج ومثله قلقند (شمارهٔ ۱۸۳)

سرکه ایکه درآن $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ وهمانقدر قلقند حل شده است.

دراین محلول جوهر سرکه وسولفات دو کوئیور وسولفات دوفر وجود دارد.

۱۵- خلاّ فیه ربعه زاج المصفی ومثل الزاج زعفران الحدید حمرة الدّهن القرون (شمارهٔ ۱۹۰)

سرکه ایکه $\frac{1}{4}$ وزنش زاگ پاکیزه شده وبهمان اندازه زنگاهن و بهمان اندازه سرخی شاخ حلّ شده است.

دراین محلول جوهر سرکه وسولفات دوفر وسولفات دو کوئیور وهیدرا کسید دوفر وروغن شاخ وجود دارد.

زنگاهن قسمتی ازمس را ازسولفات دو کوئیور خارج وته نشین می کند روغن شاخ درموقع برشته کردن محیط احیا کننده بوجود میآورد.

۱۶- خلاّ فیه ثلثه زاج وقلقند وعقاب وزنجار محمر وزنجفر بالسّویه (شمارهٔ ۲۰۴ الف)

سرکه ایکه یک سوم وزن آن زاگ وقلقند وزنگار سرخ وشنگرف به نسبتهای مساوی حل شده است.

۱۷- خلاّ فیه زاج وعقاب وکبریت الاصفر بالسّویه (شماره ۲۲۴)

سرکه ایکه درآن زاگ ونوشادر وگوگرد زرد به نسبت های مساوی حلّ شده است.

دراین محلول جوهر سرکه وسولفات دو کوئیور وسولفات دوفر و کلرور-دامونیوم وگوگرد زرد بصورت کولوئید وجود دارد.

۱۸- تنکارا وعقاباً وزاجاً وزنجاراً محلولة باربعه امثالها خلّ مقطر (شمارهٔ ۲۸۷)

سرکه‌ی مقطری که $\frac{1}{4}$ وزنش تنکار و نوشادر و زاگ و زنگار در آن حل شده است
دراین محلول استات دوسدیم و براتها و کلرور دامونیوم وسولفات دو کوئیور
وسولفات دوفر و هیدرا کسید دو کوئیور وجود دارد.

١٩- خلّ خمر مقطّر فیه مثل ربعه نطرون احمر
سرکهٔ مقطر که در آن $\frac{1}{4}$ وزنش نطرون ریخته شده است.
دراین محلول استات دوسدیم موجود میباشد.

٢٠- خلّ خمر مقطّر منقوع فیه مثل ثلثه قلقند وزنجار محمر ونوشادر مصعد عن
برادة مس (شماره‌ی ١٥٩)
سرکهٔ شراب تقطیر شده که در آن یک سوم وزنش قلقند و زنگار سرخ و
نوشادریکه ازروی برادهٔ مس فرازیده شده ریخته شده است.

٢١- خلّ فیه ربعه نوشادر محلول و مثل نصف النّوشادر زاج اصفر محلول
(شماره‌ی ٢٢٣)
سرکه ایکه در آن $\frac{1}{4}$ وزنش نوشادر محلول و $\frac{1}{8}$ وزنش زاگ زرد ریخته شده.
دراین محلول جوهر سرکه ونوشادر وسولفات فرّی وجود دارد.

٢٢- خلّ مقطّرا فیه ربعه زنجار ونوشادر وشبّ بالسّویّه (شماره‌ی ٢١٢)
سرکه‌ی مقطّر که یک چهارم وزنش زنگار و نوشادر وزاگ سفید بوزنهای
مساوی در آن ریخته شده است.
دراین محلول جوهر سرکه ونوشادر واستات دو کوئیور وسولفات دالومینیوم
وپتاسیم وجود دارد.

٢٣- خلّ فیه زاج وقلقند وزعفران الحدید جزو سوّی مثل ربع الخلّ (شماره‌ی ٢٣٣)
سرکه ایکه یک چهارم وزنش قلقند وزنگاهن وزاگ به نسبت های مساوی
ریخته شده است.
دراین محلول جوهرسرکه وسولفات دوفر وسولفات دو کوئیور وجود دارد.

زنگاهن (هیدراکسید دوفر) قسمتی از مس را از ترکیب خارج میکند و ته‌نشین می‌نماید.

علت این عمل آنست که آهن در ردهٔ الکتروشیمی عنصرها میل ترکیب‌شدنش بیش‌ازمس می‌باشد وهمیشه اگربخواهند فلزّمس را ازترکیب خارج کنند یکی ازاملاح آهن یافلزی که سمت‌چپ مس‌قراردارد به‌محلول مس اضافه می کنند.

٤۲- خلّ خمرفیه شبّ وعقاب یابس مثل سدس الخلّ (شماره‌ی ۳۰۱)

سرکهٔ شراب که یک‌ششم وزنش‌زاگ سفید ونوشادرخشک درآن ریخته شده است.

دراین‌محلول جوهر سرکه‌ونوشادر وسولفات‌دالومینیوم‌وپتاسیم‌وجوددارد.

شاخه‌ی سوم - آبهای رنگ کننده (المیاه‌الصابغة)

درشماره‌های ٤۲٤ تا ٤۳٦ روش تهیه کردن آبهای سرخ کننده شرح داده شده است.

شماره‌ی ٤۲۳- سرکهٔ‌شراب ویک چهارم وزنش‌زاگ پاکیزه شده (سولفات دوفر) و کوئیور مخلوط وپس‌از چندروز صاف شده است. محلول‌زاگ اصولاً اسیدی است وعامل‌آن کروه «SO_4» است بااسیداستیک‌استات‌دوفر درست می‌شود واگرآهن سه‌ظرفیتی باشداملاح سرخ رنگ کمپلکس‌نمک‌استات‌درست می‌شود. حاصل‌این کار محلولی است که بوسیلهٔ گروه «SO_4» وگروه (COOH) اسیدی عمل‌می کند. دراین محلول نوشادر ریخته میشود. اصولاً محلول نوشادر خنثی است ولی اگر حرارت ببیند‌بخارهای‌آمونیاک‌ازآن‌متصاعدمیشودوباقیمانده‌بعلت‌وجودجوهرنمک‌اسیدی‌است. جسمی‌راکه بخواهند به آن رنگ سرخی بدهند بااین محلول مخلوط میکنند وآنرا برشته مینمایند. دراثرحرارت دیدن ممکن است گروه «SO_4» باآن‌جسم ترکیب شود وسولفات‌درست کند وآهن‌موجود درزاگ به‌اکسیدتبدیل گردد که‌سرخ رنگ است.

شماره‌ی ۴۲۴ - سرکهٔ شراب ویک‌چهارم وزنش زاگ پاکیزه مخلوط شده و پس از جوشیدن صاف شده است. این محلول اسیدی وعامل اسیدی آن گروه «SO_4» وگروه (COOH) میباشد.

دراین محلول زنگار میریزد وپس از اینکه چند جوش زد آنرا صاف میکند. زنگاراستات دو کوئیور وهیدرا کسید دو کوئیوراست. استات دو کوئیورنیزاسیدی عمل میکند املاح آهن مس را ازمحلول خارج مینماید وحاصل کارمحلولی است که خاصیت اسیدی دارد. اگرجسمی بااین محلول مخلوط وبرشته شود املاح آهن مس را از ترکیب خارج میکنند که بصورت ذرات سرخ زیررسوب جسم را سرخ رنگ مینماید.

شماره‌ی ۴۲۵ - درسرکهٔ شراب یک چهارم وزنش نوشادر ریخته و پس از جوشیدن صاف کرده است. حاصل کار استات دامونیوم و جوهر نمک است دراین محلول زنگار وپس از جوشیدن وصاف کردن زنگاهن (هیدرا کسید دوفر) ریخته شده است. دراثر املاح آهن مس ازمحلول بصورت فلزی خارج میشود وذرات ریزسرخ رنگ ته‌نشین میشود. درمحلول حاصل استات دوفر واستات دامونیوم وجوهر نمک وجود دارد واثرآن اسیدی است. آهن سه‌ظرفیتی زنگاهن باجوهر سرکه بعضی ترکیبهای کمپلکس (پیچیده) میدهد که محلول آنها سرخ تیره‌است مانند $[Fe_3(CH_3COO)6]Cl_3$

شماره‌ی ۴۲۶- نوشته است که روسخته راحل کن. روسخته درآب غیر قابل حل است وبنظرمیرسد که این دستورالعمل الحاقی باشد یاقسمتی ازآن افتاده است.

شماره‌ی ۴۲۷- قلقند وقلقطار وقلقدیس وسوری وزنگاهن ونوشادر را باسرکه‌ی شراب آغشته کرده سه روزآنرا میساید وآغشته میکند. سپس آنهارا در روی آتش برشته میکند تاسرخ گون گردد. حاصل کار را حل میکند. بعلت وجود زنگاهن تمام ترکیبهای مس ازمحلول خارج میشود ودرمحلول سولفات آهن واستات آهن ونوشادرباقی میماند. آهن درمقابل نوشادر یاجوهر سرکه ترکیبهای پیچیده (کمپلکس) میدهد که سرخگون است. قسمتی از سولفات آهن با نوشادر زاج دوگانه آهن و آمونیوم $NH_4\,Fe\,(SO_4)_2, A_2\,4H_2O$ درست میکند که درمحلول میباشد.

شماره‌ی ٤٢٨ـ زاگ پاکیزه‌شده‌را حل کرده‌هم‌وزنش سرخی گوگرد (حمرة الکبریت - زادالرّغوة) وروغن زردهٔ‌تخم‌مرغ درآن‌میریزد. چندروزی آنراچال‌میکند تاحل شود.

درمحلول زاگ سولفات‌دوفر وسولفات‌دوکوئیور موجود است که اسیدی‌عمل میکند.

سرخی گوگردعبارت‌است از«پولی‌سولفوردوکلسیم» با«هیدراکسیددوکلسیم» (آب‌آهک). درچنین محلولی قسمتی ازگوگرد بصورت کولوئید جدا می‌شود وبسته به‌غلظت محلول برنگ‌آبی زرد یاسبز ظاهرمیشود آهن ومس بصورت سولفور آهن و سولفور مس ته‌نشین می‌شود. قسمتی ازرادیکال‌سولفات‌باآهک به‌سولفات‌دوکلسیم تبدیل میگردد که درآب مقدارکمی قابل حل‌است وقسمت مهم‌آن‌ته‌نشین میشود.

محلولی‌که باقی‌میماند بستگی به‌غلظت ابتدائی زاگ وغلظت پولی سولفور دوکلسیم دارد. دراین محلول مقداری از سولفور وسولفات فلزها حل شده است و چون ممکن است قسمتی‌ازمس بصورت‌فلز ته‌نشین شود ممکن است‌محلول باقیمانده بعلت وجودگروه «SO_4» اسیدی عمل کند.

شماره‌ی ٤٢٩ـ زاگ زرد وقلقندرادرآب حل کرده ومحلول اشباع درآب سرد بدست‌آورده‌است. دراین محلول یک‌چهارم وزنش‌آب مرقشیشای تلائی (پیریت‌آهن) ریخته‌است وپس‌از ماندن وفروچکانیدن یک‌چهارم وزنش زنگاهن درآن ریخته‌است. املاح‌آهن مس‌را ازمحلول خارج میکند و بصورت ریزه‌های فلز ته نشین می‌شود. روغن زردهٔ تخم‌مرغ درموقع برشته شدن محیط احیا کننده‌ای بوجود میآورد وجسم‌را احیا می‌کند.

محلول‌حاصل بنظرمیرسد که دارای «$Fe_2(SO_4)_3$»سولفات‌فریک‌است. معمولاً سولفات‌فریک درمحلول قهوه‌ای‌رنگ می‌شود.

شماره‌ی ٤٣٠ـ درمخلوطی ازیک رطل‌آب زاگ وآب زنگار یک‌رطل حاصل تقطیر گوگردوزردهٔ تخم‌مرغ پخته‌سائیده وریخته است. دراین‌محلول گوگرد بصورت

ذرات کولوئیدی موجود ورنگ گوگرد کولوئید بستگی به غلظت آن آبی یا زرد یاسبز می باشد.

شماره‌ی ۴۳۱ - سرتک وزرنیخ سرخ ومرقشیشای تلائی وقلقندوزاگ حل شده بوزنهای مساوی مخلوط شده وروی صلایه سائیده شده است تاخشک شود. سپس بامحلول نوشادری که بازاگ فرازیده شده (سولفات و کلرور دامونیوم) پنج بار حرارت داده شده است وبعدازآن بامحلول قلقدیس پنج بار حرارت داده شده‌است (شمعی شده) وحاصل این کار را درآب حل کرده است.

دراین محلول موادیکه دربالا گفته شد، وقابل حل باشد موجوداست وممکن است مقداری گوگرد بصورت کولوئید درمحلول باشد.

شماره‌ی ۴۳۲- زرده تخم‌مرغ را تقطیر کرده وآب‌وروغن آنرا جداگانه بدست آورده است وهردورا بامحلول پنج زاگ (قلقند وقلقطار وقلقدیس وسوری وزاگ تلائی) مخلوط کرده است. محلول پنج شرح داده شده است بعلت اینکه سوری هیدراکسید واکسیددوفر است وقلقطار وزاگ تلائی هم بحدس قوی سولفات فری میباشد، این ترکیبها مس را ازمحلول خارج میکند ومحلول حاصل املاح زردآهن میباشد که درآن آب وروغن زردهٔ تخم‌مرغ ریخته‌شده است تاازاکسیداسیون املاح آهن درمقابل هوا جلوگیری شود.

شماره‌ی ۴۳۳- درسرکهٔ شراب‌انگبین وگوگردوزاگ وشک (مرگ موش) حل کرده است وپس‌از پختن آنها را صاف نموده و آب زردهٔ تخم‌مرغ و روغن زردهٔ تخم‌مرغ درآن ریخته است. پس‌از چندروز درآن زنگاهن وشک‌زرد و رنگ گوگرد (گوگرد فرازیده) وزردهٔ تخم‌مرغ وقلقند ومرقشیشای تلائی و نوشادر ریخته است تاحل شود. پس‌از سه هفته چال کردن محلول زردی درست شده است. دراینجا نیزحاصل کار بعلت وجود زنگاهن ومرقشیشای تلائی املاح زرد رنگ‌آهن می باشد که محلول است. نظربااینکه نوشادرهم وجود دارد ممکن است ترکیبهای پیچیدهٔ آهن نیزدرست شده باشد. بنظرمیرسد که سولفات فریک $Fe_2(SO_4)_3$ و کلرورفریک

($FeCl_3$) عامل اصلی زردی این آب میباشد. گوگرد بصورت کولوئید وجود دارد و عسل برای آنست که دوام کولوئید بیشتر بشود.

شماره‌ی ۴۳۴ـ قلقند وانگبین رادرآب حل کرده است وبایک پیمانه زنگاهن و یک پیمانه گوگرد مخلوط کرده وسائیده تا خشک گردد. این مخلوط را درشیشهٔ سربسته‌ای برشته کرده‌است وپس از سردشدن آنرا دوباره بامحلول قلقند وعسل مخلوط کرده و سائیده و برشته کرده است. دراین کار زنگاهن مس را از قلقند (سولفات دوکوئیور) خارج می کند وسولفات‌فرّیک درست می‌شود.

روسخته ونوشادر را پس‌از سائیدن برشته میکند. دراینجا کارور دو کوئیور وآمونیاکات مس درست میشود. این دوجسم‌را به‌نسبت مساوی باهم‌مخلوط‌میکند وسرکه‌ی‌شراب روی‌آن‌میریزد. آب‌سرخی چون‌خون میگردد.

سرخی‌این‌آب ممکن است‌بعلت املاح کمپلکس‌آهن باجوهر سرکه باشد.

شماره‌ی ۴۳۵ـ ابتدا جیوه‌را باگوگردزرد ترکیب میکند وشنگرف سرخ رنگ بدست میاید. شنگرف و آب‌زاگ وزنگاهن و زنگار وزنگ نوشادر را مخلوط کرده، سائیده، چال میکند تاآب سرخی گردد. شنگرف سرخ درآب‌غیرقابل‌حل‌است‌وسرخی آب بوسیلهٔ املاح‌آهن بوجودآمده است. زنگاهن فلزمس را از ترکیبهای آن خارج میکند واملاح کمپلکس‌آهن ممکن است باعث سرخی محلول شده باشد.

شاخه‌ی‌چهارم ـ آبهای‌متفرقه

آب زاگها (ماءالزاج‌المحلول)

درکتاب‌الاسرار محلولهای زیر از زاگها در دستورکارها بکار رفته است:

۱ـ ماءالزّاج والکبریت (شمارهٔ ۲۳۰)

محلول سولفات‌دوفر و گوگرد.

۲ـ ماءالزّاج محلول برطوبه (شمارهٔ ۲۳۱)

محلول سولفات‌دوفرکه درحرارت‌معمولی اشباع شده است.

۳- ماءالزّاجات المحمّرات الخمسه (شمارهٔ ٤١٤)
محلول پنج زاگ سرخی یافته. (پنج زاگ سرخی یافته درشمارهٔ ٤٣٣ بشرح زیرنوشته شده است:
قلقند وقلقطار والزّاج الذّهبانی وقلقدیس وسوریّ)

٤- ماء قلقند وقلقطار وسوریّ محلول (شمارهٔ ۲۲۹)
محلول قلقند وقلقطار وسوریّ.

٥- ماءالزّاج وقلقند وقلقطار بالسّویه (شمارهٔ ۲۲۳)
محلول سولفات دوفر وسولفات دوکوئیور وسولفات فری به نسبتهای مساوی.

٦- ماءالزّاج وزنجار والنوشادر (شمارهٔ ۱۷٦) (ماءالزّاج والزّنجار والعقاب المقطربالسّویه (شمارهٔ ۳۱٦)
محلول سولفات دوفر وسولفات دوکوئیور واستات دوکوئیور و هیدراکسید دوکوئیور ونوشادر.

۷- ماء قلقند وعقاب وزنجارمقطر (شمارهٔ ۲۸۱)
محلول سولفات دوکوئیورواستات دوکوئیوروهیدراکسیددوکوئیورونوشادر

۸- الشُبّ والنّوشادرمطبوخین بعشرامثالهاماءحتی یذهب الثلث (شمارهٔ ۲۲۳)
زاگ سفید و نوشادر که در ده برابر وزن هردو آب جوشیده شده تا حجم محلول بیک سوم برسد.

۹- شُبّاوعقابامحلولین ومقطرین فی کل رطل منه اوقیة مرمکلّس (شمارهٔ ۲۹۳) ملح
محلول زاگ سفید ونوشادر تقطیرشده ودرهر رطل آن یک اوقیه نمک تلخ آهکی شده ریخته شده است.
دراین محلول علاوه برزاگ سفید (سولفات دوالومینیوم وپتاسیم) نوشادر وسولفات دومنیزی که قبلاً آب موجود درکریستال آن خارج شده است ریخته شده است.

۱۰- الزّاج وکبریت محلولین بماءالنّورة (شمارهٔ ۲٦۹)

زاگ و گوگرد که درآب آهک حل شده‌اند.

محلول زاگ (سولفات‌دوفر وسولفات‌دوکوئیور) درپولی سولفوردو کلسیم وآب آهک.

١١- قلقندفحله برطوبة وامزجه بعسل وقطّر مائه (شمارۀ ٤٣٤)

محلول قلقند (سولفات‌دوکوئیور) در رطوبت وعسل.

١٢- ماءالزّاج محلول بالصفرة المقطّر (شمارۀ ١٣٢)

محلول زاگ‌وزردۀ تخم مرغ تقطیرشده(روغن زردۀ تخم مرغ = دهن الصفـّرة)

١٣- ماءالزّاج وقلقند وقلقطار وحمرةالدّم (شمارۀ ١٥١)

محلول زاگ وقلقند وقلقطار وسرخی خون.

١٤- ماءالقلقند ودهن الصفّرة مقطّره (شمارۀ ١٣٢)

محلول قلقند (سولفات دوکوئیور) وروغن زردۀ تخم‌مرغ.

١٥- ماءالزّاج والزّنجار وزعفران‌الحدید (شمارۀ ٢٠٨)

محلول زاگ وزنگار وزنگاهن

دراین محلول بسته به‌نسبت این مواد زنگاهن قسمتی‌ازمس‌را ازترکیب خارج وته‌نشین میکند وبهمان نسبت بصورت سولفات‌دوفر وارد درمحلول میشود. اگرمقدار زنگاهن زیادترباشدممکن است‌تمام سولفات دوکوئیور یااستات‌دوکوئیور ازمحلول خارج گردد وته‌نشین شود.

١٦- ماء قلقند وزاگ (شمارۀ ١٢٤)

محلول قلقند وزاگ

١٧- زاجاً اصفروحلّه بماء و اطبخه وصفّه و اجعل فیه ربعه زعفران‌الحدید (شمارۀ ١٤٩)

زاگ زرد که درآب حلّ شده وپس از پختن صاف‌شده ویک‌چهارم وزنش زنگاهن درآن ریخته شده است.

محلول سولفات‌فریک وهیدراکسیددوفر

۱۸- ماءالزاج وزنجار ونوشادر ونورة و کبریت (شمارهٔ ۱۰۶)

محلول زاگ وزنگار ونوشادر ونوره و گوگرد.

محلول سولفات‌دوفر واستات‌دو کوئیور ونوشادر درپولی‌سولفوردو کلسیم.

دراین محلول قسمتی ازمس وآهن بصورت سولفور ته‌نشین می‌شود.

۱۹- ماءالقلقند والقلقطار والقلقدیس (شمارهٔ ۱۷۰)

محلول قلقند وقلقطار وقلقدیس.

محلول سولفوردو کوئیور وسولفوردوفر وسولفوردوپتاسیم والومینیوم

۲۰- زاجاً محلولاً برطوبةفیه مرقشیشا صفراء وزعفران‌الحدید و دهن‌الصفرة البیض بالسویه مثل ربعه (شمارهٔ ۱۸۰)

محلول زاگ در رطوبت که درآن $\frac{۱}{۴}$ وزنش مرقشیشای زرد و زنگاهن و روغن زردهٔ تخم‌مرغ حل شده است.

محلول سولفات‌فریک وروغن زردهٔ تخم‌مرغ.

۲۱- ماء زاج وعقاب وصفرة‌البیض (شمارهٔ ۲۲۹)

محلول‌زاگ ونوشادر وزردهٔ تخم‌مرغ.

۲۲- ماءالقلقند (شمارهٔ ۴۹۶)

محلول قلقند.

قلقند سولفات‌دو کوئیور خالص است.

۲۳- قلقنداً وقلقطاراً وقلقدیساً وزاجاً اصفرفحلّها بالرطوبة (شمارهٔ ۳۴۸)

محلول قلقند وقلقطار وقلقدیس وزاگ زرد که در رطوبت حل‌شده‌اند.

آب بوره‌ها (ماءالبوارق)

۱- ماءالنطرون وتنکار محلول بماء قلی‌الحاد (شمارهٔ ۲۹۶)

محلول نطرون وتنکار درآب قلیای تند

محلول کربنات دوسدیم وبیکربنات دوسدیم و کربنات دوپتاسیم وبورات دوسدیم

٢- نطرونا وبورقا زراونديا محلولين بالكوز (شمارەی ٢٩٧)

محلول نطرون وبورۀ زراوندی .

محلول كربنات دوسديم وبيكربنات دوسديم درآب .

٣- ماء البوارق الثلثه اعنی النطرون والتنكار والبورق الزراوندی (شمارەی ٣٢٩) (محمرات ثلاثه)

محلول سه بوره یعنی نطرون وتنكار وبورۀ زراوندی .

محلول كربنات دوسديم وبيكربنات دوسديم وبرات دوسديم درآب .

٤- تنكار محلول بماء القلی (شمارەی ٣١١)

محلول تنكار درآب قليا .

محلول كربنات دوپتاسيم وبرات دوسديم .

٥- ماء تنكار وعقاب وشيرزق (شمارەی ٣٠٩)

محلول تنكار ونوشادر وشيرزج .

محلول نوشادر وكربنات وبيكربنات وبرات دوسديم ونيتراتها .

٦- ماء القلی ونطرونا (شمارەی ١٤٠)

محلول قليا ونطرون .

محلول كربنات دوپتاسيم وسديم .

٧- ماء تنكار وبورق المصفّی (شمارەی ٢٣٠)

محلول تنكار وبورۀ تصفيه شده .

محلول برات وكربنات دوسديم .

٨- ماء النطرون والورق الزراوندی والتنكار المحلول بماء القلی الحاد المُصفّی (شمارەی ٢٦٩)

محلول نطرون وبورۀ زراوندی وتنكار درآب قليای تند .

محلول بورات دوسديم وكربنات دوسديم وكربنات دوپتاسيم .

٩- ماء النطرون والشيرزق (شمارەی ٢٧٢)

محلول نطرون وشیرزج

محلول کربنات دوسدیم ونیتراتها .

١٠- النطرون والبورق الزراوندی محلولین بماء الشیرزق المحلول (شمارهٔ ٢٧٢)

محلول نطرون وبورهٔ زراوندی وشیرزج .

محلول کربنات دوسدیم وبیکربنات دوسدیم ونیتراتها .

١١- تنکار وملح قلی ونطرون وشیرزج وبورق الزراوندی وملح بول بالسواء محلوله (شمارهٔ ٢٩٨)

محلولیکه درآن به‌نسبت مساوی تنکار ونمک قلیا ونطرون وبورهٔ زراوندی وشیرزج ونمک پیشاب حل شده است .

١٢- ماء الشیرزق بالبورق الزراوندی (شمارهٔ ٣٣٩)

محلول شیرزج دربورهٔ زراوندی .

محلول نیتراتها وکربنات وبیکربنات دوسدیم .

١٣- تنکار وملح القلی والشبّ بالسّویه وحله بالرّطوبة (شمارهٔ ٣٤٦)

محلولیکه به‌نسبت مساوی تنکار ونمک قلیا وزاگ سفید در رطوبت حلّ شده است .

آب نمکها (ماء الملح)

١- ماء ملح المرّ (شمارهٔ ١٤٠)

آب نمک تلخ .

محلول سولفات دومنیزی وسولفات دوسود .

٢- ملح المرّ محلول فیه عشرة عقاب (شمارهٔ ٣٠٧)

نمک تلخ که یکدهم وزنش نوشادر درآن حل شده است .

٣- ماء الملح ـ ماء الملح مقطر (شمارهٔ ٢١٦)

آب نمک ـ آب نمک فروچکیده .

۴- ماءالرّماد (شماره‌ی ۱۰۱)

آب خاکستر - محلول کربنات دوپتاسیم با ناخالصی ها.

۵- ماء ملح اندرانی (شماره‌ی ۲۳۵)

آب نمک اندرانی - آب نمک (کلرور دوسدیم).

۶- ماء ملح المقطر الذی فیه مثل ربعه عقاب ومثل العقاب ملح القلی (شماره‌ی ۲۰۸)

آب نمک فرو چکیده که $\frac{1}{4}$ وزنش نوشادر وبوزن نوشادر نمک قلیا در آن ریخته شده است.

محلول کلرور دوسدیم که در آن کلرور دامونیوم و کربنات دوپتاسیم ریخته شده است.

۷- ماء قلی والنوره محلول فیها نطرون وعقاب وتنکار (شماره‌ی ۲۳۰)

آب قلیا ونوره که در آن نطرون ونوشادر وتنکار حل شده است.

محلول هیدراکسید دوپتاسیم و کربنات دوسدیم ونوشادر.

۸- ماء قلی المصفی المحلول فیه مثل نصفه شبُاً (شماره‌ی ۳۴۷)

آب قلیا صاف شده که در آن بمیزان نصفش زاگ سفید حل شده است.

آب صابون (ماءالصابون)

۱- (ماءالصابون - ماءالصابون الحاد) شماره‌ی ۲۳۸

آب صابون - آب صابون تیز.

۲- ماءالصابون الحاد مثل ربعه ملح قلی ابیض جیّد وعقاب و کلس قشر بالسویة ومثل عشرة کبریت مبیض (شماره‌ی ۲۳۸)

آب صابون تیز که $\frac{1}{4}$ وزنش به نسبت مساوی نمک قلیای سفید و آهک پوست تخم مرغ و یک دهم وزنش گوگرد سفید ریخته شده است.

آهک با جوهر های چربی املاح غیرقابل حل میدهد که ته نشین می‌شود و در محلول هیدراکسید دوسدیم و پتاسیم باقی میماند. گوگرد بصورت

کولوئید درمحلول خواهد بود.

۳- ماءالصابون فیه ربعه کلس قشروعقاب (شماره‌ی ۱ ۳٤)

آب صابون که $\frac{۱}{۴}$ وزنش پوست تخم مرغ آهکی شده و نوشادر ریخته شده است.

آهک باجوهرهای چربی ملح غیرقابل حل میدهد که ته‌نشین می‌شود و در محلول هیدراکسیدها آمونیاك را آزاد می کند. این محلول دارای آمونیاك وهیدراکسیدهای فلزقلیائی است.

آب سفیده‌ی تخم مرغ

٤- ماءالبیاض البیض المحلول الذی فیه کلس البیض و نوشادر و شُب. لکل رطل بیاض اوقیة من کل واحد (شماره‌ی ۹٦)

آب سفیده‌ی تخم‌مرغ که درآن آهک تخم‌مرغ ونوشادر وزاگ‌سفید حل‌شده است. درهررطل آب سفیدهٔ تخم‌مرغ یک‌اوقیه ازهر کدام ریخته‌شده است.

٥- ماء بیاض البیض المصعدالمحلول فیه شُب ونوشادرمکلس (شماره‌ی ۹۸)

آب‌سفیده‌ی تخم‌مرغ فرازیده شده که درآن‌زاگ سفید ونوشادر آهکی شده حل شده است.

۲۲- آب مرتک (ماءالمرتک)

درشماره‌ی ۱۱ شرح ساختمان‌این‌آب‌داده شده‌است. عامل مؤثراین‌آب‌مردار سنگ (PbO)است که درسرکهٔ مقطرجوشیده میشود تاحل شود. علاوه برمردارسنگ (مرتک) زرنیخ هم درسرکه ریخته شده است. زرنیخ درمحلول اسیدی غیرقابل‌حل است وبهمین‌جهت درسرکه بحدقابل توجهی حل‌نخواهد شد. پس از صاف کردن محلول استات دوپلمب‌مقداری‌زاگ(سولفات‌دوفر - سولفات‌دوکوئیور) وکمی‌اکسیر که سولفور دومرکور است درآن ریخته میشود تاسرخ رنگ گردد. عامل مؤثر این آب استات‌دوپلمب است که سمی قوی است ومزه‌ی شیرین دارد.

۲۳ـ آب فروچکیده (ماءالمقطر)

کیمیا گران ورازی آب فروچکیده‌را میشناختند وآب معمولی را یک یاچند بار درکدو وکلاه‌خود (قرع وانبیق) فروسیچکانیدند تا کاملاً پاکیزه شود.

لغت تقطیررا که فروچکانیدن ترجمه شده‌است گاهی برای فروچکانیدن با حرارت وگاهی فقط برای صاف کردن وفروچکانیدن بدون حرارت بکارمیبردند.

آب پاك را (ماءالقراح وماءالعذب) میگفتند.

نظر باینکه قرع و انبیق آنروز ازشیشه‌ای ساخته شده بوده که مقدار بیشتری مواد قلیائی داشته است باید نتیجه گرفت که آب‌مقطرآنها مقداری نمک‌های‌فلزهای قلیائی وقلیائی خاکی داشته است وکاملاً خالص نبوده است.

بخش دوم ـ بوره‌ها (البوارق)

شاخه‌ی یکم ـ درکتاب‌الاسرار موادشیمیائی زیر جزو بوره‌ها ذکر شده است (شماره‌ی ۳۸) (۴۸۶ و ۴۸۷).

۱ـ بوره‌ی نان (البورق‌الخبز) ـ تکه‌های بزرگ سفید وسخت

۲ـ بوره‌ی زرگری (البورق الصاغة) سفید و شبیه شوره‌ای است که پای دیوارها میزند.

۳ـ نطرون (النطرون) سرخ است

۴ـ بوره‌ی زرگری سفید (البورق الصاغه‌الابیض)

۵ـ بوره‌ی زراوندی (البورق‌الزراوندی) که رنگ‌آن خاکی‌مایل بسرخی‌است.

۶ـ تنکار (البورق‌المتخذ) که ساختگی است

۷ـ بوره‌ی درخت‌پده (البورق‌الغرب) که سفید است (پده‌نوعی‌بیداست)

ازنظرشناختن این بوره‌ها رازی شرح دیگری نداده است وگویادر زمان‌او‌این مواد بقدری مشهور بوده که رازی لازم ندانسته است توضیح واضحات بدهد وبحث

خودرا در کتاب سرالاسرار بدرازا بکشاند .

ازاین نظرباید برای شناختن این مواد بسایر کتابهای قدیمی موجود رجوع کرد واز روی آنها کوشید تاماهیت این مواد تاجائیکه ممکن است روشن گردد .

در کتاب عجایب المخلوقات قزوینی (صفحه‌ی ۲۱۲) شرح زیر برای بوره نوشته شده است که عیناً نقل میشود:

بورق اجزاء سبخة من الارض كالملح الا ان البورق اقوى و انواعه كثيره كالنطرون وهوالارمنی وبورق الصابغين وهو يشبه النوره والتنكار قالوا انه يجلب من بلاد الهند من الارض التی احرقوا فيها الموتى وهذا عزيز كثير الفايده وبورق الخبازين والبورق الزراوندی يميل الى الحمرة والبورق الكرمانی والبورق الغربی كانوا يحصل من شجر الغرب ومن خواصه انه يطلی على الكلف فی الحمام ويصير عليه زمانا يزيل - الكلف واذا تشبث العلق بحلق الانسان يخلط البورق بالخل ويغرقوا به يسقط فی الحال واذا قلبت الخل عليه وتركت البيض فی وسطه يسلق .

وقال ارسطو ان البورق انواعا كثيره فمنه مايتكون فی الماء الجاری ومنه ما يتكون من الحجر فی معدنه ومنه ابيض واحمر واغبر والوان كثيرة فاذا جعلته فی اناء و صببت عليه خلا حامضا غلی غليانا شديداً من غير نار. والبورق يذيب الاجساد كلها ويلينها للسبك ويمنع عنها حرق النار ويسرع انحلالها . وقال غير البورق ينفع الجرب والبرص طلاء وينضج الدماميل وينفع الصمم ويضمد به للاستسقاء مع التين ويجلو البياض العتيق من العين وينفع من الحمى التی تنوب بادوار اذا مزج به البدن قبل الدور بساعة والاكثار من اكله يسود اللون .

قال الشيخ الرئيس انه يرق الشعر نثرا عليه واذا ضمد به جذب الدم الى ظاهر البدن ويحسن اللون وينفع من الهزال لكنه ربما اسود لكثرة اكله اللون وينفع من الحزاز.

در کتاب احجار لارسطاطالیس (شماره‌ی ۶ صفحه‌ی ۱۱۸) برای بوره شرح مختصر زیر نوشته شده است:

حجر البورق وله معادن والوان كثيره مثل الملح ومنه مايكون ماء جاريا يتحجر

وهوابیض واغبر واحمر وخاصیته یذیب الاجسام جمیعها ویسرع انحلالها ویعین علی سبکها وهویقلع البلغم من المعده ان رکب علی الادویة وهویسهل الطبع وان کان حارا یابسا فانه یفعل ذلک بطبعه .

ازاین دوشرح میتوان استنباط کرد که درقدیم جزوبوره‌ها ترکیبهای شیمیائی را ذکرمیکردند که امروزه جزو کربنات ها وبی کربنات ها وبرات هادسته بندی میشود . اغلب این ترکیبهای شیمیائی دارای فلزهای الکالی میباشد .

توضیحی که اشاره می کند که بوره درسر که بشدت میجوشد دلیل برآنستکه دارای کربنات بوده است .

توضیحی که اشاره می کند که بوره ذوب شدن فلزها را آسانتر میکند (لحیم کاری) میرساند که بوره‌دارای ترکیبهای برات مانند براتدوسدیم یابراتدو کلسیم بوده است .

توضیحی که اشاره میکند که بوره درنانوائی بکاربرده میشود دلیل برآنستکه دارای بی کربنات مثلاً بی کربناتدوسدیم بوده است که امروزه هم در نانوائی‌ها بمصرف میرسد تاخمیر در تنور نانوائی پف کند وبهم نچسبد. همچنین توضیحی که اشاره میکند که برای رفع نفخ معده بکاربرده میشود میرساند که بی کربناتدوسدیم (جوش شیرین) درآن بوده است .

قزوینی ذکرمیکند که نوعی بوره درکرمان وجود دارد . دراواخرسده‌ی نوزدهم وینکلهنر[۱] (H. Winklehner) درنزدیکی شهربابک معادنی ازبوره یافته وتقریباً یکمتر زیرزمین قطعات سنگی بدرشتی یک‌مشت پیدا کرده است که روی آنها زرد ولی داخل

---

۱ - رجوع شود به‌مجلهٔ اتریشی معدن‌شناسی

H. Winklehner, Ostereichische Zeitschrift für Bergbau und Hüttenwesen, Bd 47, 1899, S. 622.

Zeitschrift für Kristallographi und Mineralogie, Bd 35, 1901, S. 286

آنها سفید بوده است . این سنگها تا ۷۰٪ وزنی از Ulexit (Boronatrocalcit) بورو ناترو کلسیت و ۳۰٪ ازبوراسیت (Boracit) وسایر ناخالصی‌ها درست شده است.

باتوجه به‌توضیحاتیکه دربالا داده‌شد بوره‌هائی را که رازی در کتاب الاسرار ذکر کرده است میتوان بشرح زیر دسته‌بندی کرد:

۱- بوره‌ی نان (البورق الخبز) وبوره‌ی زراوندی (البورق الزراوندی) وبوره‌ی ارمنی (البورق الارمنی)

این سه بوره‌را باید انواع شبیه بهم ازسنگ معدنی ترونا یانمک سز کوی کربنات دوسود $Na_2CO_3.NaHCO_3.2H_2O$ دانست . دراین جسم هم کربنات دوسدیم وهم بی کربنات دوسدیم (جوش شیرین) موجود است و باخواص ومورد مصرفهائیکه برای آن ذکر شده کاملاً تطبیق میکند . ناخالصیهائیکه درمعادن مختلف دراین جسم وجود داشته به‌آن رنگ سرخ یازرد یاسفیدداده‌است . ابن البیطار[1] هم در کتاب خود جلداول صفحهٔ ۲۸۸ نظر ابن الوفیدرا ذکرمیکند که نانواهای شهرقاهره بوره‌ی نان رادرآب حل میکنند وقبل ازاینکه نان‌را بداخل کوره‌ی نان‌پزی وارد کنند محلول بوره‌ی نان روی‌آن میمالند تاپس‌از پختن براق شود .

۲- بورهٔ زرگری (البورق الصاغة) یاگاهی بورهٔ کرمانی سنگ معدنی است دارای ۷۰٪ بوروناترو کلسیت یااولکسیت (=Ulexit=Boronatrocalcit باضافهٔ ۳۰٪ بوراسیت (=Boracit=Stassfurtit $CaNaB_5O_9, 8H_2O$ این سنگها یازرد ویاسفید میباشد. $Mg_6Cl_2B_{14}O_{26}$

۳- بوره‌ی درخت بید (البورق الغرب)

نگارنده توضیح قانع کننده‌ای برای این بوره پیدا نکرد شاید جسم سفیدی است که ازپوست درخت بید مانند گنه گنه گرفته میشده است ؟ یولیوس

۱- ابن البیطار- جامع المفردات الادویه والاغذیه (عبدالله‌بن احمد ضیاءالدین بطار) چاپ پاریس بکوشش L. Leclerci Traitédes Siniples' Bd I-III, Paris 1877-83.

روسکا در صفحه‌ی ۴۷ مینویسد که شاید خاکسترچوب درخت بید را بوره‌ی بید میگفتند؟ ولی این نظر صحیح نمیتواند باشد زیرا اگر خاکستر درخت بید بود کمیاب نمیبود و درباره‌ی آن بیشتر شرح داده میشد .

۴- نطرون (النطرون)

بطوریکه شرح آن جداگانه داده شد نطرون را باید کربنات دوسدیم یا ناخالصی های مختلف ازقبیل بی کربنات دوسدیم و نمک خوراکی وغیره دانست $Na_2 CO_3$; $Na H CO_3$; $Na Cl$

۵- تنکار (التنکار)

بطوریکه شرح آن جداگانه داده‌شد تنکار اجزای متفاوت و گوناگونی دارد ولی باید اصولاً آنرا بوراکس Borax $N_2B_2O_7 . 10 H_2O$ و یا مخلوطی از برات دوسدیم و کربنات دوپتاسیم دانست $K_2CO_3 ; N_2B_2O_7 . 10H_2O$.

لغت البورق ازواژه‌ی فارسی بوره بروزن شوره گرفته شده‌است . در زبانهای اروپائی از این لغت کلمه های بوراکس وبورو بوران جداشده‌است . این مطلب میرساند که قسمتی ازاطلاعات وتجربه ها درباره‌ی بوره وبکاربردن آن ازایران قدیم و کیمیاگران وصنعتگران ایران قدیم به یونان ومصر وسایراقوام رفته است . ممکن است این نفوذ علمی درزمان پادشاهان هخامنشی صورت گرفته باشد .

متأسفانه تاریخ علم شیمی در دوره‌های مختلف تاریخ پرفراز و نشیب ایران بررسی نشده است ولی دراغلب کتابهای تاریخ علم شیمی ذکرشده است که مثلاً یکی ازوابستگان بدربار خشایارشاه استانس (Ostanes) مغ معروف مادی است که درصنعت کیمیا وعلوم مغها شاخص زمان خود بوده است و درمصر مدرسه‌ای برای تدریس علم کیمیا وفلسفه تأسیس کرده بوده وجزو کهنهٔ مصریها شمرده شده است ودیموکریتوس (Demokritos) فیلسوف بزرگ یونانی که اصل اتمی بودن اجسام را وضع کرده وبطوریکه درکتابهای خود مینویسد درمصر سالها جزوشاگردان استانس بوده وقسمتی ازعلوم خودرا ازاوآموخته است .

کتاب الفهرست استانس را روسی دانسته وچند کتاب کیمیاوی باونسبت داده است وگمان میرود که درازمنه مختلف چند کیمیاگر نام استانس یا اسطانس راداشته اند ودوره‌ی زندگی آنها بایکدیگر برابرنبوده است.

شاخه‌ی دوم ـ تنکار ـ التنکار $Na_2O.2B_2O_3.10H_2O$ وگاهی مخلوطی با ترکیبات دیگر.

درکتاب الاسرار تنکار جزو بوره‌ها ذکر شده است و آنرا ساختگی دانسته وشرح تهیه کردن آنرا ذکرنموده است (شماره‌ی ۹۳) درکتاب «المدخل التعلیمی» نیز تنکارجزو بوره‌ها ذکرشده وتذکرداده شده است که ساختگی است.

درکتاب الاحجار لارسطاطالیس (شماره‌ی ۶۳ صفحهٔ ۱۳۳)[1] دربارهٔ التنکار چنین نوشته شده است:

نعت حجرالتنکار وهوضرب من الملح فیه طعم بورق وتعلوه سراره‌ی ویکون اعلی سواحل السبخة یعین الفم علی سبک الذهب وینفع الفم ویزیل الریح الفاسد ویقوی ـ اللثه ویسکن الضربان اذا اخلط معه الکافور وازال ضربان الاسنان باذن الله تعالی.

درکتاب عجایب المخلوقات قزوینی (صفحه‌ی ۲۱٤)[2] چنین نوشته است:

تنکار ـ قال ارسطو انه حجرمن جنس الملح یوجد فیه طعم البورق ومعدنه علی ساحل البحر وهو یعیّن علی سبک الذهب ولینه وینفع من تاکل الاسنان ویقیل دودها ویسکن ضربانها ویجملوها وله فی تسکین ارجاع الاسنان خاصیة عجیبة.

دراین دو کتاب که سیاق کلام تقریباً یکسان است تنکار را سنگی معدنی معرفی کرده است.

درکتاب برهان قاطع زیرلغت تنکار (صفحه‌ی ۳۲۲) نوشته است که تنکار معدنی

---

۱ ـ کتاب الاحجار لارسطاطالیس ترجمهٔ لوقابن اسرافیون ترجمه وتشریح یولیوس روسکا سال ۱۹۱۲.

۲ ـ کتاب عجایب المخلوقات قزوینی ترجمه و تشریح فردیناندو وستن فلد ـ گوتینگن سال ۱۸٤۹.

ومصنوعی‌است. شرحی که برهان قاطع برای تهیه کردن‌تنکار ذکرمیکند شبیه شرح کاریست که رازی درکتاب الاسرار آورده است.

درکتاب الاسرارساختن تنکاربشرح زیر ذکرشده است:

شمارهٔ ۳۹ - موادی که بکار رفته بشرح زیراست:

یک پیمانه نمک‌قلی سفید

سه پیمانه بوره‌ی‌سفید پاکیزه وشیرگاومیش

این مواد را مخلوط کرده ومیگذارد تابسته وسخت شود و درجای محفوظی که گردوخاك نباشدآنرا نگاه میدارد تابمصرف برسد.

طبق‌این‌دستور تنکارمخلوطی ازه ۲٪ «کربنات‌دوپتاسیم‌و۵۷٪ برات‌دوسدیم وسایرناخالصیها» (K_2CO_3 ; $Na_2.2B_2O_3$; nH_2O) میباشد.

شماره‌ی ۴۰- دراین طرزکار مواد زیربکار رفته است:

یک پیمانه نمک‌قلی

سه‌پیمانه نطرون

را درشیرگاومیش مخلوط وخشک میکند.

طبق این دستورتنکار مخلوطی است‌از «کربنات‌دوپتاسیم وکربنات‌دوسدیم و بی‌کربنات دوسدیم وسایر ناخالصیها (K_2CO_3 ; Na_2CO_4 ; $NaHCO_3$; nH_2O)

شماره‌ی ۴۱- دراین طرزکار مواد زیربکار رفته است:

یک پیمانه نمک‌قلی سفید

یک پیمانه نطرون

یک پیمانه بوره‌ی پاکیزه

یک پیمانه نمک‌اندرانی

یک پیمانه نمک پیشاب

یک پیمانه نشادر

راپس از سائیدن درشیر گاو مخلوط کرده چهل روز درآفتاب میگذارد تا چربی آن خارج شود.

طبق این دستور تنکار مخلوطی است از «۵ر۱۶٪ کربنات دوپتاسیم + ۵ر۱۶٪ کربنات وبی کربنات دوسدیم + ۵ر۱۶٪ بورات دوسدیم + ۵ر۱۶٪ کلرور دوسدیم وسولفات دوپتاسیم + ۵ر۱۶ نمک پیشاب که اجزای مختلفی دارد و قسمتی از آن $Na(NH_4)HPO_4.4H_2O$ وقسمتی اوره میباشد + ۵ر۱۶٪ کلرور دامونیوم NH_4Cl.

ازاین سه شرح بالا معلوم میشود که تنکار ساختگی در همه‌جا یکسان نبوده است و نمیتوان برای آن اجزای معین و مشخصی قائل شد. در بسیاری ازجاها و مخصوصاً درموقع لحیم کاری که تنکار بمصرف میرسد میتوان حدس زد که دارای بورات دوسدیم (شرح شماره‌ی ۹۳) میباشد. دربسیاری ازجاها نیز تنکار مترادف با برات دوسدیم بکار رفته که همان براکس میباشد.

لغت تنکار فارسی است که درعربی وارد شده است وبصورت التنکار و گاهی تنکال بکار رفته است.

درلاتینی $Na_2O.\ 2B_2O_3.\ 10H_2O$ Borax = Tinkal آمده است که هردولغت ازفارسی گرفته شده است.

شاخه‌ی سوم ـ نطرون ـ (کربنات دوسدیم وبیکربنات دوسدیم)

$$Na_2CO_3NaHCO_3.\ 2HO$$

درکتاب‌الاسرار دربسیاری ازدستورها نطرون ذکر شده است و بهمین جهت دانستن اینکه نطرون چه ترکیب شیمیائی بوده برای فهم دستورهای رازی دارای اهمیت است.

رازی نطرون را جزو بوره‌ها شرح میدهد ومینویسد که ازبوره‌ی نان (البورق ـ الخبز) بهتراست.

در کتاب المدخل التعلیمی[1] نوشته است «نطرون سرخ رنگ است» . در نسخه‌ی خطی سرالاسرار کتابخانۀ اسکوریال نوشته است «نطرون سرخ تراز بوره‌ی نان است» .

در کتابهای موجود رازی جزاین دو اشاره شرح دیگری درباره‌ی نطرون داده نشده است وچنین بنظرمیرسد که چون نطرون بسیار معروف و مشهور بوده از شرح خواص آن صرف نظرشده‌است . بهمین جهت باید برای شناختن نطرون به‌سایر کتابهائیکه ازقدیم باقیمانده مراجعه کرد .

در کتاب الاحجار لاسطاطالیس ترجمه‌ی لوقا بن اسرافیون[2] درباره‌ی نطرون چنین می نویسد:

شماره‌ی ٤٧ صفحه‌ی ١١٨ - حجرالنطرون وفی هذا الحجر جنس من البورق وهو یغسل الاجسام من الوسخ واذا غسل به الجلد انقاه واظهر صباحته ویتشف ارحام النساء من الرطوبة ویقویها اذا استرخت ویدخل فی الصنعة وهو احدالادویه من الاخلاط .

در کتاب عجایب المخلوقات وغرائب الموجودات تصنیف الامام العالم زکریا بن محمدبن محمود قزوینی[3] درباره‌ی نطرون چنین مینویسد:

(صفحه‌ی ٢٤٠) نطرون - قال ارسطوالنطرون وان کان من جنس البورق لکن فعله غیرفعل البورق یغسل الاجسام من الوسخ ویقیم اودها وینور وجوهها ویحسنها وهونافع لارحام اللواتی فی ارحامهن رطوبة ینشفها ویقیها وفیه فواید حسنة فی امر الصنعة وقال هوالبورق الارمنی ینفع من القولنج الشدید المبرح و یقلع بیاض القرینه فی العجین طیب الخبز وبیضه ویبسه وان طرحته فی القدر هری اللحم ونضجه .

---

۱ - کتاب المدخل التعلیمی - راهنمای آموزش - ترجمه وتشریح دکتر حسنعلی شیبانی چاپ تهران ۱۳٤٦ چاپخانۀ دانشگاه تهران ازسلسلۀ انتشارات دانشگاه طهران، شمارۀ ۱۱٤۰ .

۲ - کتاب الاحجار لارسطاطالیس ترجمه وتشریح یولیوس روسکا هیدلبرگ سال ۱۹۱۱ میلادی .

۳- کتاب عجایب المخلوقات وغرایب الموجودات ترجمه وتشریح فردیناند ووستن فلد شهر گوتینگن سال ۱۸٤۹ میلادی .

ازدو شرح بالا که هردو باصل نوشته‌ی منسوب بارسطوتکیه میکنند فقط این نکته معلوم میشود که نطرون جزو بوره‌ها دسته‌بندی شده است ورازی هم این اصل را درکتاب خود اقتباس کرده وذکرنموده‌است. درباره‌ی نوع وجنس نطرون مطلب مفیدی نمیتوان بدست آورد وگویا نطرون بقدری مشهور بوده که مؤلفین ومصنفین شرح بیشتری را درباره‌ی آن زائد دانسته‌اند.

نطرون درقدیم از مصر میآمده است. درمصر در وادی‌النطرون دریاچه‌هائی وجود دارد که ازآب‌آن بوسیله‌ی خشک کردن درمقابل آفتاب نطرون تهیه میشده وهنوز هم میشود. این دریاچه‌ها درشمال غربی شهرقاهرهٔ کنونی قرار گرفته است و از آن‌ها جسمی بنام Torna بدست میآید که قسمت بیشتر آن نمک دوگانه $Na\ HCO_3.\ Na_2CO_3.\ 2H_2O$ مخلوط با Na_2CO_3 است نطرون دربسیاری ازدریاچه‌های دنیا بمقدار زیادی وجود دارد مثلا درافریقای شرقی هفتاد کیلومتری نایروبی در دریاچهٔ ماگادی (Magadi - see) قشری به‌ضخامت ۲ر۵ تا ۳ متر ازسز کوی کربنات‌دوسود

(Sodiumsesquicarbonate; Natrium sesquicarbonat)

$Na_2CO_3.\ Na\ H\ CO_3,\ 2\ H_2O$ وزن ملکولی ۲۲۶/۰۵ وجود دارد.

درکالیفرنیا در دریاچهٔ اونس‌لاك (Owens Lake) مقدارنطرون به ۱۰۰ میلیون تُن تخمین زده شده است. دربعضی دریاچه‌های امریکای جنوبی نیز نطرون وجود دارد.

در زبان عربی به‌این جسم	نطرون	natron
در زبان عبری به‌این جسم	نتر	(neter)
در زبان یونانی	نیترون	(nitron)
در زبان لاتینی	نیترون	(nitrun)

در زبان فارسی نطرون میگفتند. وممکن است درقدیم آنرا بوره گفته باشند درسدهٔ پانزدهم میلادی دراروپا به کربنات‌دوسدیم و کربنات‌دوپتاسیم ناترون natron

میگفتند. نام فلز ناتریم که در زبان فرانسه به‌آن سدیم میگویند ازاین لغت گرفته شده است.

کتاب دستی شیمی معدنی گملین[1] صورت تجزیه چندنمونه نطرون مصری را آورده است که در زیرقسمتی ازآن نقل میشود.

آرنگ[2] شیمیائی جسم	نمونه یکم ٪ وزنی	نمونه دوم ٪ وزنی	نمونه سوم ٪ وزنی
Na_2CO_3	۳۸/۳۶	۲۶/۰۵	۳۶/۸۵
$Na\ HCO_3$	۳۰/۶۲	٤۲/٦٤	۲۸/۵۹
$Na\ Cl$	۸/۱٦	۸/٤۳	۸/٤۳
$Na_2\ SO_4$	۲/۱۵	۱/٦۳	٥/۰۹
$Na_2\ B_4\ O_7$	کم	—	—
$Na_2\ Si\ O_3$	۰/۲۹	—	—
$Mg\ (H\ CO_3)_2$	کم	—	—
$Ca(H\ CO_3)_2$	۰/۲۰	—	—
$Ca\ SO_4$	—	۱/۳۰	—
H_2O	۱٦/٤۱	۱۷/۹۰	۱۵/٦۸
مواد آلی	کم	—	—
مواد غیرقابل حل	٤/۱۱	۱/٦٥	٥/۳۸
جمع	۱۰۰/۳	۹۹/٦٤	۱۰۰/۰۲

ازصورت تجزیه‌های بالا میتوان نتیجه گرفت که نطرون حدود ٦۰ تا ٦٥٪ وزنی کربنات دوسدیم وبیکربنات‌دوسدیم وحدود ۸٪ نمک طعام وحدود ۱٥٪ آب باناخالصی‌های دیگری داشته است.

۱ - رجوع شودبه Gmelin, Handuch der anorganischen Chemie, Nr 21 (1928) Natrium Seite, 16

۲ - آرنگ برای لغت فرمول پیشنهاد میشود

بخش سوم - جانورها

درشماره‌ی ۱۵ «العقاقیرالحیوانیه» ذکرشده‌است وده جسم راحیوانی دانسته‌است:

۱- مو ۲- کاسه‌ی سر ۳- مغز ۴- زهره ۵- خون

۶- شیر ۷- پیشاب ۸- تخم ۹- صدف ۱۰- شاخ

قویترین آنها: مو - مغز - تخم - کاسه‌ی‌سر وخون‌میباشد.

درشماره‌ی ۴۵۱ درباره‌ٔ مو وتهیه کردن نوشادرمو (کربنات‌دامونیوم) نوشته است. حاصل تقطیرمو مفصل شرح داده شده واهمیت این مواد درآنست که دراثر مخلوط کردن آنها باموادِ معدنی درموقع حرارت‌دادن‌محیط احیا کننده بوجودمیامده است (رجوع شود به‌صفحه ۲۹۱). مخلوط کردن نوشادر مو (کربنات دامونیوم) که به‌آن «اکسیر» میگفتند باشیشه های مختلف و سایر مواد برای ایجاد احیا کننده بوده است.

درشماره‌ی ۴۶۸ تخم‌مرغ وتقطیرآن شرح داده‌شده‌است. روغن زرده‌ی تخم‌مرغ یاآب حاصل ازتقطیر سفیده‌ی‌تخم‌مرغ وقطران حاصل‌ازتقطیرآن دربعضی از دستور-العمل‌ها بکار رفته است. نتیجه‌ی عملی این کار بوجود آوردن محیط احیا کننده بوده است.

درشماره‌ی ۴۷۹ خون وحاصل تقطیرآن‌شرح داده شده‌است.

درشماره‌ی۴۸۳ درباره‌ٔ زهره واستخوان سر وشاخ وسایر سنگهای‌حیوانی اشاره شده است. جای‌آن دارد که جداگانه درکتاب دیگری مورد بحث دقیق قرار گیرد چه شرح بیشتردرباره‌ی‌این مواد ازحوصله‌ی این کتاب خارج است.

مطلب جالب توجه آنست که هرچند درکتاب الاسرار «شیرزق» بکار رفته است ولی جزو مواد یا سنگهای حیوانی دسته‌بندی نشده و درهیچ دسته‌بندی ذکر نشده‌است. دراین کتاب شیرزج جزو سنگها (شاخه پانزدهم) شرح داده شده است.

استخوان سوخته ـ استخوان آهکی شده (العظام المحرقة ـ کلس العظام)

در کتاب الاسرار در بعضی از روشهای کار برای گرفتن سیاهی اجسام استخوان سوخته بکار رفته است مانند دستورالعمل شمارهٔ ۹۳ برای گرفتن سیاهی از پیوند کامل گرفتن مواد رنگی بوسیلهٔ استخوان سوخته امروزه هم معمول است و علت رنگ گیری استخوان سوخته آنست که دراثر سوختن استخوان ملکولهای بزرگ آلی موجود دراستخوان خارج میشود وجای آنها بصورت سوراخها ولوله های بسیار کوچک موئی باقی میماند که دارای قوای کشش سطحی بسیار زیادی میباشد وملکول های بزرگ رنگ را درخود نگاه میدارد وازباقی محلول یاجسم خارج می کند.

بخش چهارم ـ رستنیها

شاخه‌ی یکم ـ اشنان (الاشنان السبخی طویل الحب خمسة اصبالع)

درشمارهٔ ٤۳۷ درباره‌ی مواد رستنی شرح مختصری داده است. درآنجا اشاره شده است که علمای اهل صنعت مواد گیاهی را درصنعت کیمیا کم بکاربرده اندوتنها جسمی که بکار رفته «اشنان نمکی دراز دانه» است که به آن «پنج انگشت» نیزمیگویند. درباره‌ی اینکه اشنان چه گیاهی است برهان قاطع اطلاعات سودمندی جمع آورده است. برهان قاطع در زیرلغت «پنج انگشت» مینویسد که نام نباتی هم هست که آن را «دلاشوب» خوانند وبوتهٔ درخت آن درکنار رودخانه ها روید وبرگ آن مانند برگ شاه‌دانه باشد وآنرا بعربی «ذوخمسة اوراق» و«ذوخمسة اصابع» خوانند وتخم آن را «حب الفقد» گویند ودرعلت استسقا بکاربرند واشنان را نیز گفته اند.....

درباره‌ی لغت اشنان چنین مینویسد: اشنان بروزن نقصان گیاهی باشد که بدان رخت شویند وبعدازطعام خوردن دست نیزبدان شویند وآنرا بعربی غاسول خوانند وچون آن‌را بسوزانند اشخار شود.»

در زیر واژه‌ی چوبک اشنان چنین نوشته است: «بضم اول وهمزه گلیم شوی را

گویند وبعربی شجرة ابی مالک خوانند وبدان رخت شویند و در دمشق صابون القاف نامند».

در زیرواژه‌ی اشخار چنین مینویسد: بفتح اول وخای نقطه‌دار بالف کشیده قلیا را گویند که زاج سیاه است و رنگ رزان بکار برند ونوشادر را نیز گویند و آن نمک مانندی است که استادان سفیدگر بکاربرند».

در زیر واژه‌ی شخار چنین نوشته است: «بروزن چهار قلیا را گویند که صابون پزان بکار برند وبهترین وی آنست که ازاشنان سازند ودر وی خواص عجیبه بسیار است خصوصاً درصنعت کیمیا، ونوشادر را نیز گفته‌اند وآن چیزیست مانند نمک و بیشتر سفیدگران بکاربرند وزنان بعداز نگار وحنابستن ناخن ها بدان سیاه کنند».

در زیرواژه‌ی قلی چنین نوشته است: «بکسراول و ثانی بتحتانی زده چیزیست که آن‌را قلیا گویند وازاشنان سازند ودوك را نیز گویند».

درزیر واژه‌ی قلیا مینویسد: بفتح اول بروزن دریا بمعنی قلی است که اشخار باشد وزاج سیاه همانست وبکسراول هم آمده است».

درزیر واژه‌ی کلیا چنین آمده است: «بکسراول وسکون ثانی وتحتانی بالف کشیده بمعنی اشخار است که قلیا باشد و بیشتر صابون‌پزان بکار برند و بلغت زند و پازند گوسفند را گویند». کلیارا درآبادیهای کویر (کِـژْیـوْ) تلفظ میکنند.

ازنوشته های برهان قاطع که مأخذ معتبری است میتوان دانست که واژه کلیا فارسی است ومعرب آن قلیا یاقلی است. لغت دیگری که برای قلیا بکاررفته شخار است. وقلیارا ازگیاه‌اشنان یاچوبک اشنان تهیه میکردندودرصابون پزی بکارمیبردند.

اشنان یاچوبک اشنان یا گلیم شوی برای شستن دست وشستن رخت بکار برده میشده است. بعربی آنرا «غاسول ـ شجرة ابی‌مالک ـ صابون القاف» میگفتند.

اشنان انواع گیاههای مختلفی است که درشوره‌زارهای ایران موجود است واسم لاتینی این گیاه‌ها بشرح زیراست:

Salsola; Salicornia; Coroxylon; Arthrocnemon etc. درزبان آلمانی به اشنان Waschkraut میگویند.

درصنعت کیمیا برای اشنان خاصیت‌های زیادی قابل بودند وآنرا تقطیر میکردند وآبهای مختلفی ازآن میگفتند وبرای آن «نفس» قائل بودند.

پس از تقطیر گیاه اشنان باقیمانده را حرارت داده آهکی میکردند و حاصل کار خاکستر سفیدی بوده است که در زیر «نمک قلیا» شرح داده شده است.

این خاکستر دارای کربنات دوپتاسیم ومقدار کمی سولفات دوپتاسیم میباشد.

ازشمارهٔ ۴۳۸ تا ۴۴۴ الف روش کارها برای سفیدی دادن شرح داده شده است. منظور قسمت بزرگ این شماره‌ها تهیه کردن نمک قلیاست که سفید رنگ است ودرشمارهٔ ۴۴۴ الف نمک قلیا بابلور وشیشه ذوب شده است وحاصل کار بلور یاشیشهٔ شفافی بوده است.

ازشمارهٔ ۴۴۵ تا ۴۴۹ روش کارها برای سرخی‌دادن شرح داده شده است.

سرخی دادن اغلب بوسیلهٔ شنگرف (سولفور دومر کور) صورت گرفته است.

درشمارهٔ ۴۴۶ آهک اشنان (نمک قلیا) و گوگرد سفیدی یافته (شودارسنیک) را مخلوط کرده وبرشته نموده است. دراین کار ارسنیات دوپتاسیم $KH_2A_2O_4$ درست شده است. این جسم بی‌رنگ میباشد ولی سرخی آن بعلت ناخالصیها بوده است.

درشمارهٔ ۴۴۹ روش ساختن شیشهٔ رنگی با برادهٔ تلا و کربنات دوپتاسیم شرح داده شده است.

شاخهٔ دوم - سایرمواد رستنی

علاوه براشنان بعضی مواد نباتی ازقبیل صمغ ها وروغن ها یادانه‌های نباتی نیزذکر شده است ولی این مواد در دسته‌بندی کلی نیامده. بنظرمیرسد که این مواد بعنوان مواد کمکی ذکر شده ونقش مهمی درکارهای کیمیائی نداشته است. این مواد فهرست‌وار جمع آوری میشود:

اترج - اترنج - نارنج که آب آن بمصرف رسیده است - آب نارنج «خماض الاترج» نامیده میشده .

اسراش - سریش - برای چسباندن باپارچه بمصرف رسیده است .

بلوط - درختی است . خاکستر آن بکار رفته - رماد البلوط .

حشیش - گیاه های مختلف را گویند .

حلتیت - صمغی است . در برهان قاطع آن را حلبیت نوشته است و سورنجان هندی است .

حنظل - که درفارسی به آن کبست گویند .

خردل - خردل برای پاکیزه کردن جیوه بکار میرفته است .

خرنوب - دربرهان قاطع شرح مفصل دربارهٔ خرنوب داده است و گیاهی بوده خاردار. درالاسرار خاکستر آن بکار رفته است . رماد الخرنوب

خروع - تخم کرچک که روغن آن «دهن الخروع» بکار رفته است .

خطمی - این گیاه همراه باسریش برای چسبانیدن چیزها بکار رفته است .

روغن - بطوراعم بکار رفته است .

زیت - بطور اعم بکار رفته است . درشمارهٔ ۱۳۱ الف و ۱۴۹ باآهک مخلوط وتقطیرشده است . حاصل تقطیربايد محلول گلیسیرین باشد .

سکبینج - معرب سکبینه است وطبق برهان قاطع صمغی است .

سندروس - طبق برهان قاطع صمغی است شبیه کاه ربا .

شیرج - کنجد است که روغن آن بکار رفته است «دهن الشیرج» .

صبرالاصفر - صبرزرد که بفارسی آنرا شب یار گویند ورستنی است تلخ .

عفص - مازو - خاکستر آن مصرف رسیده است - رماد العفص .

فحم - زغال چوب - فحم القصب - زغال نیشکر .

فرفیون - طبق برهان قاطع دوائی است که آنرا بعربی آکل نفسه وحافظ النحل وحافظ الاطفال گویند .

کرفس ـ گیاهی است که گویا تخم آن بکار رفته است.

کاکنج ـ دوائی است که آنرا عروس درپرده گویند. (برهان قاطع).

بخش پنجم ـ روحها

شاخه‌ی یکم ـ جیوه (الزیبق ـ الطیار ـ الفرار) (وزن اتمی ۲۰۰٫۶۱ شمارهٔ ردیف ۸۰ Hg)

نقطهٔ ذوب شدن ۳۸٫۸۷ ـ (درحرارت معمولی آبکی است) نقطهٔ جوشش ۳۵۷٫۳ درجه سلزیوس.

درکتاب الاسرار جیوه به‌نامهای زیرخوانده شده است:

الزیبق ـ آبق ـ الطیار ـ العطارد ولی نام زیبق دربیشترجاها بکار رفته‌است.

لغت زیبق ازواژهٔ فارسی ژیو وژیوه گرفته شده است[1]. لغت آبق معرب واژهٔ آبک است. پسوند کاف بمعنی مانند میباشد وآبک بمعنی مانندآب‌است. نام طیار فقط دریکی دوجا آمده وبمعنی پرنده است.

درصنعت کیمیا جیوه دارای اهمیت زیادی بوده‌است وبهمین جهت درباره‌ی آن مفصل بحث شده است وکارهائیکه باجیوه صورت میگیرد درسرلوحه‌ی کتابهای کیمیائی ذکرشده است. جیوه جزو روح ها شمرده میشده وبه ستارهٔ عطارد یا کیوان تعلق، وازاین نظر وضعی بین فلزها (جسد) وروح ها داشته‌است زیرا ستاره‌هامعمولاً به‌فلزها نسبت داده میشده است. رازی فلزخار صینی (آهن چینی) را جزو هفت فلز شمرده است تاجای جیوه دربین فلزها پرشده باشد و جیوه را جزو روح ها دسته‌بندی نموده است ولی ستاره‌ی عطارد را به‌خارصینی نسبت نداده بلکه آنرابجیوه نسبت‌داده است.

---

۱ ـ رجوع شود به‌کتاب «راهنمای نامگذاری پیوندهای شیمیائی معدنی» نگارش دکترحسنعلی شیبانی چاپ‌تهران سال ۱۳۴۴ صفحهٔ ۵۶ ـ نامهای جیوه درصفحهٔ ۱۸۲ تا ۱۸۵ نوشته شده است.

درکتاب الاسرار کارهای شیمیائی زیربرای جیوه شرح داده شده است :

الف ـ عقدالزیبق ـ بستن جیوه .

ب ـ تصعیدالزیبق للبیاض ـ فرازیدن جیوه برای سفیدی گرفتن .

ج ـ تصعیدالزیبق للحمرة ـ فرازیدن جیوه برای سرخی گرفتن .

د ـ تشمیع الارواح ـ شمعی کردن روح ها .

و ـ تلغیم ـ ملغمه ساختن .

الف ـ بستن جیوه (شماره های ۸۲ تا ۸۷) بوسیلهٔ ترکیب کردن آن باموادزیر صورت گرفته است .

۱ـ ملغمه کردن جیوه باسرب وقلع (شمارهٔ ۸۲ و ۸۳ و ۸٤)

۲ـ ترکیب کردن جیوه با گوگرد به شنگرف

۳ـ ترکیب کردن جیوه بامرقشیشای سفید (شماره ۸٤)

٤ـ ترکیب کردن جیوه بامرقشیشای تلائی (شماره ۸٤)

٥ـ ترکیب کردن جیوه بازاگ سرخ (شماره ۸٥)

٦ـ ترکیب کردن جیوه بازاگ برشته (شماره ۸٥)

۷ـ ترکیب کردن جیوه بازرنیخ زرد (شماره ۸٦)

۸ـ ترکیب کردن جیوه بازرنیخ سرخ (شماره ۸٦)

۹ـ ترکیب کردن جیوه بانشادر (شماره ۸٦)

ب ـ فرازیدن جیوه (شماره های ۸۸ تا ۹۳) درآثال صورت می گرفته وحرارت آن ملایم بوده است. موادیکه درموقع فرازیدن باجیوه مخلوط میکرده‌اند عبارت بوده است از:

زاگ ـ شُب ـ نمک ـ گوگرد ـ نوره ـ آجر ـ آبگینه ـ خاکستر مازو ـ خاکستر بلوط ـ مرقشیشا ـ سرکه ـ آب زاگ ـ آب نشادر ـ آب شُب ـ آب نوره ـ آب گوگرد .

درفرازیدن جیوه برای سفیدی گرفتن (شماره‌های ۹۳ تا ۹۸) جیوه باموادزیر:

۱- بانشادر ونمک

۲- بازاگ ونمک برشته

۳- باقلع یاسرب وزاگ وگرد آجر ونمک برشته

۴- بامرقشیشا ونمک برشته

۵- بازاگ وآبگینه ونمک برشته

۶- بازرنیخ فرازیده (اکسید دارسنیک) وآب قلع یاسرب ویاسیم درنشادر مخلوط میشده است.

درفرازیدن جیوه برای سرخی گرفتن: (شماره‌های ۹۹ تا ۱۰۴)جیوه باموادزیر:

۱- بازاگ وزادالرغوة (هیدراکسیددوکلسیم وپولی‌سولفوردوکلسیم)

۲- باگوگرد وزاگ وگوگرد زرد وقلقند (سولفات‌دوکووور)[1] وزنگار

۳- بامرقشیشای تلائی (پیریت‌آهن) وزاگ وگوگرد ونمک

۴- بازاگ ونمک کلیا وزنگاهن وزنگار وگوگرد

۵- باگوگرد وزرد وزاگ زرد

۶- باروسخته وشادنه ومرقشیشای تلائی وآب زاگ وآب‌نشادر وزنگاهن مخلوط میشده است.

شمعی کردن جیوه یعنی تبدیل کردن جیوه به‌پیوند شیمیائی که قابل حل یا قابل ذوب شدن باشد در(شماره‌های ۲۴۷ تا ۲۵۰) شرح داده شده است.

حل کردن جیوه (شماره‌های ۳۷۶ تا ۳۷۸) باملغمهٔ جیوه وسرب در محلول نشادر وآب آهک (محلول آمونیاك) صورت گرفته است.

۱- بطوریکه دربحث زاجها گفته شدقلقند، سولفات‌دوکوئیور است ولی درکتابهای کیمیاگران این مطلب کاملاً روشن نیست وگاهی قلقندرا به‌سولفات‌دوفرمیگفتند. دربیشتر شرح‌هائیکه رازی‌داده است منظور ازقلقند، همان سولفات‌دوکوئیور است‌وجاهائیکه برخلاف این است میتوان گفت که رونویس‌کنندگان اشتباه کرده‌اند.

۱ـ ملغمه کردن جیوه : در کتاب الاسرار ملغمهٔ جیوه با فلزها به نسبت‌های مختلف ذکرشده است که در زیرفهرست‌دار جمع آوری میشود:

۱ـ ملغمهٔ جیوه با تلا — به نسبت سه جیوه به یک تلا (شمارهٔ ۱۰٤)
به نسبت پنج جیوه به یک تلا (شمارهٔ ۱۰٤ الف)
به نسبت بیست جیوه به یک تلا (شمارهٔ ۳۱٦)

۲ـ ملغمهٔ جیوه باسیم — به نسبت یک جیوه بایک سیم (شمارهٔ ۲٦٤)
به نسبت سه جیوه بایک سیم (شمارهٔ ۱٦۸)
به نسبت چهارجیوه بایک سیم (شمارهٔ ۱٦۹)
به نسبت ده جیوه بایک سیم (شمارهٔ ۳۱٤)

۳ـ ملغمهٔ جیوه بامس — به نسبت سه جیوه بایک مس (شمارهٔ ۲۷٤-۱۸۸)
به نسبت چهارجیوه بایک مس (شمارهٔ ۲۷۷)
به نسبت پنج جیوه بایک مس (شمارهٔ ۱۸۹)
به نسبت ده جیوه بایک مس (شمارهٔ ۲۸۷)

٤ـ ملغمهٔ جیوه باآهن[۲] — به نسبت چهارجیوهٔ محلول بایک آهن (شمارهٔ ۲۰۳)

۵ـ ملغمهٔ جیوه باقلعی — به نسبت یک جیوه و یک قلعی (شمارهٔ ۳۷۷)
به نسبت دوجیوه و یک قلع (شمارهٔ ۹۵)
به نسبت چهارجیوه و یک قلعی (شمارهٔ ۱۷۲)

٦ـ ملغمهٔ جیوه بایکی ازدوسرب — به نسبت یک جیوه و یک سرب (شمارهٔ ۳۰۳)
به نسبت سه جیوه و یک سرب (شمارهٔ ۲۱٤)

۱ـ لغت ملغمه هرچند بنظرعربی میرسد وبعضی عقیده دارند از مصدر لغم گرفته شده است ولی چون لغم بمعنی کف کردن دهان شتر والملغم گوشهٔ لب شتر است که کف ازآن خارج میشود وبهیچوجه باموضوع ملغمه ساختن تطبیق نمیکند نمیتوان این تعبیر را صحیح دانست. این لغت ازکلمهٔ یونانی μα'λαγμα — **malagma** بمعنی خمیرنرم آمده وابتدا در زبان سریانی وازآنجا در زبان عربی بصورت الملغمه وارد شده است.

۲ ـ امروزه میدانند که آهن و جیوه ملغمه درست نمیکنند.

به‌نسبت دوجیوه ویک سرب (شمارهٔ ۹۵)

درصنعت کیمیا تهیه کردن ملغمهٔ جیوه اهمیت زیادی داشته است وحتی در قدیمترین نوشته کیمیائی یعنی پاپیروس موجود درموزه لیدن (papyrus Leidensis) نیزدیده میشود وبسیاری ازپیوندهای شیمیائی را ازراه ملغمه کردن بدست میآوردند. درتهیه کردن ملغمه نسبت فلز به‌جیوه وحرارت کار اهمیت دارد بهمین جهت درزیر این مبحث مورد پژوهش قرار میگیرد ومنحنی آن بنظرخوانندگان میرسد.

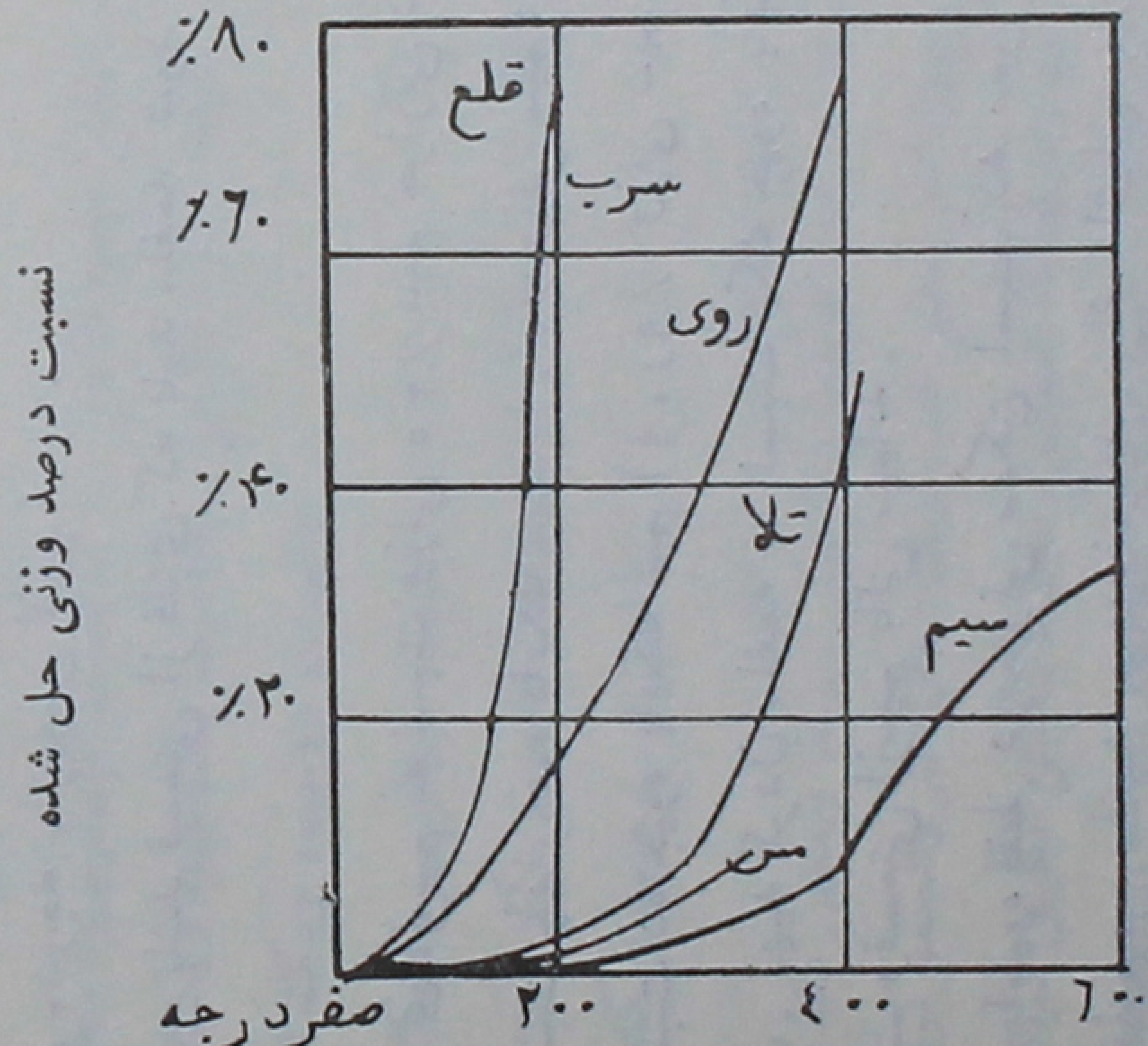
بطوریکه ازجدول بالا مشهود است درحرارت معمولی حلالیت فلزها درجیوه زیاد نیست وبهمین جهت باید فرض کرد که ملغمه هائیکه درصفحهٔ پیش ذکر شد درحرارت بالا تهیه شده است.

برای تهیه کردن ملغمه‌ای ازیک تلا وسه‌جیوه (۲۵٪ وزنی تلا) حرارتی در حدود ۳۰ درجه وبرای تهیه کردن ملغمه‌ای ازپنج جیوه ویک تلا (۱۶٫۶٪ وزنی تلا) حدود ۳۰۰ درجه سلزیوس وبرای تهیه کردن ملغمه‌ای ازبیست جیوه ویک‌تلا (۴٫۷۶٪ وزنی تلا) حدود ۲۵۰ درجه سلزیوس لازم است.

اگرحرارت وجود نداشته باشد قسمتی از فلزی که باید ملغمه شود بصورت آزاد باقی میماند.

برای تهیه کردن ملغمه‌ای ازسیم به نسبت وزنی ۲۵٪ سیم حرارتی درحدود ۵۰۰ درجه سلزیوس وبرای نسبت چهارجیوه بایک سیم (۲۰٪ وزنی سیم) حدود ۴۸۰ درجه سلزیوس وبرای نسبت ده جیوه بایک سیم (۹٫۰۹٪ وزنی سیم) حدود ۴۰۰ درجه سلزیوس لازم است. تهیه کردن ملغمه به نسبت یک جیوه بایک سیم (۵۰٪ وزنی سیم) ممکن نیست وقسمتی ازسیم باقی میماند.

تهیه کردن ملغمهٔ مس باجیوه فقط درصورتی ممکن است که مس بصورت براده باجیوه مخلوط شود، باورقهٔ مس ملغمه بوجودنمیآید. ملغمه‌ای از ۷۶٪ جیوه و ۲۴٪ مس جسم قهره‌ای رنگی است.



منحنی حل شدن فلزهای مختلف درجیوه
نسبت به‌تغییرات حرارت ازگ یانگ مجلهٔ
متال سال ۱۹۵۹ G. Jangg, Meiall 13, 407/11 (1959)

نسبت	درصد وزنی حلالیت فلزها درجیوه در حرارت معمولی
نام فلز	درصد وزنی حلالیت آن درجیوه
تلا	٪ ۰٫۱۳۱
سیم	٪ ۰٫۰۳۵
مس	٪ ۰٫۰۰۲
آهن	٪ ۰٫۰۰۰۱
سرب	٪ ۱٫۴۷
قلع	٪ ۰٫۹
روی	٪ ۱٫۹۹

درنوشته‌لیدن (Papyrus-LeidensisX) شرحی برای تهیه کردن ملغمه‌ای از مس وقلع وجیوه وجود دارد.

تهیه کردن ملغمهٔ آهن و جیوه غیر عملی زیرا حلالیت آهن بسیار کم است درشمارهٔ ۳۰۲ قبلاً آهن را بازاگ و نشادر سپزد وآنرا باچهار برابر وزنش محلول جیوه که شاید محلولی از کلمل یاسوبلمه بوده است مخلوط می کند وحرارت میدهد تاجیوه‌آن پرواز کند. شرحی که رازی نوشته بخوبی معلوم میشود که‌اومتوجه‌اینکه آهن درجیوه حل نمیشود بوده است ودرموقع حرارت دادن آهن جیوه را از ترکیب خارج می کند وحاصل کار کلرور آهن $FeCl_3$ مخلوط باسولفات‌آهن بوده است.

تهیه کردن ملغمهٔ قلع وسرب درحرارت کمتراز ۲۰۰ درجه بخوبی ممکن‌است همانطوریکه منحنی نشان میدهد برای ساختن ملغمه از یک جیوه و یک قلع حدود ۱۵۰ درجه سلزیوس حرارت لازم است وبرای تهیه کردن ملغمه‌ای از چهار جیوه و یک قلع (۲۰٪ وزنی قلع) حرارتی درحدود ۱۰۰ درجه لازم میباشد. قلع تاحدود ۷۵٪ وزنی در ۲۰۰ درجه حرارت درجیوه قابل حل است ولی رازی دراین باره اشاره‌های زیادی نکرده است منتهی اغلب بابخار قلع وسرب جیوه‌را بسته است یعنی ملغمه‌ای تهیه کرده است. دربارهٔ تهیه کردن ملغمهٔ قلع وجیوه درپاپروس شهرلیدن درهلند (Papyrusleidensis X) شرحی موجود است.

تهیه کردن ملغمه بافلز روی نیز درحرارت تا ۴۰۰ درجه سلزیوس تا ۸۰٪ وزنی روی ممکن است. نظربا ینکه رازی از رصاصین یعنی دو سرب صحبت می کند ودرآن زمان بین فلزهای سرب سیاه وسرب سفید و قلع وروی چندان فرق زیادی نمیگذاشتند میتوان تصور کرد که شاید گاهی ملغمهٔ روی هم جزو تجزیه های رازی تهیه شده باشد. این حدس ازاین‌نظر ممکن است صحت داشته که رازی طرز تهیه کردن همبستهٔ (آلیاژ) برنج را که آنروز شَبَه مینا میدهد ازفلز مس وتوتیا (اکسید یا کربنات دو زنگ) در کتاب‌الاثبات که یک فصل ازآن در پایان نسخهٔ خطی سرالاسرار کتابخانهٔ اسکوریال (نزدیک شهرمادرید) باقی مانده شرح داده است.

نظر باینکه رازی تهیه کردن ملغمه را ازهر فلزی شرح داده است میتوان حدس زد که ملغمه‌ای هم ازهمبستهٔ (آلیاژ) برنج (شبه) تهیه کرده بوده‌است. دراین صورت چون حلالیت مس کم، و حلالیت روی درجیوه نسبتاً زیاد است حتماً رازی ملغمه‌ای از روی بامقدار کمی مس بدست آورده است.

البته این قسمت فعلا ازحدود حدس وگمان خارج نشده است ولی می‌تواند راهنمای تحقیقات آتی باشد تاشاید معلوم گردد که فلزروی ازچه راههائی بصورت خالص ازتوتیا تهیه میشده است.

برای کیمیا گران، تهیه کردن ملغمه ازاین نظر اهمیت داشته است که بوسیلهٔ حل کردن فلزها درجیوه‌بعضی پیوندهای شیمیائی‌را میساختند امروزه‌این ترکیب ها بوسیله‌ی حل کردن‌فلزهادراسیدهای‌معدنی‌تهیه‌میشود. جیوه‌برای کیمیا گران‌بمنزلهٔ حلالی بوده است که بعنوان واسطه‌ی‌تهیه کردن ترکیب های شیمیائی بکار میرفته است. تاکنون اهمیت‌جیوه درنزد کیمیا گران‌ازاین دیدگاه‌مورد توجه‌قرارنگرفته‌است ولی ازنظر شیمیائی باید باین نکته توجه داشت زیرا رازی اهمیت حل کردن مواد را برای تهیه‌کردن ترکیبهای شیمیائی میدانسته ودرکتاب خود بآن اشاره کرده است (شمارهٔ۳۹۶).

۲- فرازیدن جیوه - شماره‌های ۸۸تا۹۲

فرازیدن جیوه از زمان کهن نزد کیمیا گران معمول بوده است و گاهی آن را فقط برای خالص وتمیزکردن خود جیوه میفرازیدند. هرچند دراین باره درکتاب الاسرار اشارهٔ بخصوصی موجود نیست ودرشمارهٔ ۸۸ نوشته است که فرازیدن یکی برای سرخی دادن ودیگر برای سفیدی دادن صورت میگیرد ولی دربعضی‌ازدستورها سخن ازجیوهٔ پاکیزه وفرازیده شده بمیان آمده است که منظور جیوهٔ معمولی وخالص بوده‌است.

مطلبی که دربحث فرازیدن (شماره‌های ۹۰ و۹۱) اهمیت دارد طرزکارکردن

باآثال است که موضوع فرازیدن درآثال راعموماً شرح داده است وچنین معلوم میشود که برای گرفتن رطوبت موادیکه میخواستند بفرازند، سوراخی باجوالدوز در روی درپوش آثال درست میکردند که درآن ریسمان ضخیمی ازپشم قرار میدادند وسردیگر ریسمان را درون سکرجه میگذاشتند تاآبهائیکه بخارمیشده بوسیله‌ی این ریسمان پشمی بدرون سکرجه بریزد. گاهی فقط یک گلولهٔ پشمی درون این سوراخ میگذاشتندوآبها را بوسیلهٔ چلانیدن گلوله‌ی پشمی جدا میکردند واین کار راچندبار تکرار میکردندتا درگلولهٔ پشمی دیگر آبی جمع نشود. پس ازگرفتن رطوبت جسم آن سوراخ رابوسیلهٔ یک میله چوبی یاشیشه‌ای که دورش را پارچه پیچیده بودند میگرفتند.

الف ـ فرازیدن جیوه برای سفیدی یافتن (التصعیدالزیبق للبیاض)

درشماره‌های ۹۳ تا ۹۸ فرازیدن جیوه‌برای‌سفیدی یافتن (تصعیدالزیبق للبیاض) شرح داده شده است.

درباره‌ی‌فرازیدن جیوه برای سفیدی‌یافتن درکتابهای منسوب به ذیمقراتیس (دموکریتوس Demokritos) که درحقیقت تألیف بولوس میباشد که ۲۰۰ سال پس از میلاد نوشته شده[1] شرحی موجود است ودرکتاب ریاض الاکبر تألیف یا منسوب به جابر پسرحیان توسی[2] دستورهائی مانند شرح های کتاب‌الاسرار موجود است. ازاین دومثال میتوان گفت که شرحهائیکه رازی نوشته درکتابهای قدیمترازاو نیز موجود بوده است. درشمارهٔ ۸۶ برای سفید کردن جیوه نوشادر را بکار برده است ولی دراین قسمت شرح بیشتری نداده است. درسایر شماره‌ها (مانند شمارهٔ ۳۷۲ و۳۷٤ و۳۷۵) این ترکیب را «زیبقا مصاعد بعقاب» (جیوه‌ایکه ازروی نوشادر فرازیده شده باشد)

۱- رجوع شود به برته‌لو- شیمی درقرون وسطی

Berthelot, Marcelin, La Chimi au Moyen Âge, Paris, 1896, I, pp 48, 68

۲- رجوع شود به‌مجلهٔ اسلام - روسکا

Ruska, Julius, ISLAM, Berlin, 25 (1939), 1/34, 12

نامگذاری کرده ودربسیاری ازدستورالعمل ها این ترکیب را آورده است . طرز عمل درقسمت تشمیع (شمعی شدن) (شمارهٔ ۲۴۷) بطور اعم شرح داده شده است . برای جیوه فعل وانفعال زیر صورت میگیرد .

$$1.\ HgO + 2\ NH_3.HCl = HgCl_2 + 2\ NH_4OH$$

$$2.\ Hg + HgCl_2 = Hg_2Cl_2$$

درمرحله‌ی دوم ممکن است کلرور جیوه وامونیاك ترکیب زیر را درست کرده باشد .

$$3.\ HgCl_2 + NH_4OH = HgNH_2Cl + HCl + H_2O$$

حاصل فرازیدن یعنی «زیبقا مصاعدا بعقاب» مخلوطی ازترکیبهای زیراست:

$$HgCl_2;\ HgNH_2Cl\ ;\ Hg_2Cl_2$$

مقدار درصد این موادرا نمیشود تعیین کرد ولی نظربا ینکه درشمارهٔ ۲۴۷ ذکر شده که در رطوبت حل میشود باید گفت که بیشتراین مخلوط سوبلمه $HgCl_2$ بوده‌است .

درشماره‌ی ۳۹ جیوه‌ی بسته یعنی ملغمهٔ جیوه‌وقلع (زیبقا معقودا برایحةالرصاص) را باهم‌وزنش نوشادر وبهمان اندازه نمك (یاخاکستر) روی صلایه سائیده وسرکه روی‌آن پاچیده است و پس‌از اینکه یکروز آنهارا سائیده‌درشیشه‌ی بگل گرفته روی خاکسترگرم یك شب حرارت داده است. سپس محتوی شیشه را بانمك کوبیده مخلوط کرده‌ودرآثال ابتدا رطوبت آنرا بوسیله‌ی ریسمان پشمی‌خارج کرده و پس از ختم رطوبت سرپوش آثال‌را روی‌آن نهاده وبقیه‌را درگرمای میانه (نارا وسطا) بمدت دوازده ساعت برای هررطل ازمخلوط حرارت داده وفرازیده‌است. حاصل کار راجیوهٔ سفید مرده «یبیض میتا» درنسخهٔ خطی گوتینگن و«ابیض ناشف» درنسخهٔ چاپی تهران نامیده است .

فعل‌وانفعال هائیکه دراینجا ممکن است رخ بدهد بشرح زیراست:

$$1.\ NH_4Cl = NH_3 + HCl$$

2. $nHg\ mSn + H\ Cl = Sn\ Cl_2 + Hg + H_2$

3. $Hg\ O + H\ Cl = Hg\ Cl_2 + H_2O$

4. $2\ Hg\ Cl_2 + Sn\ Cl_2 = Hg_2\ Cl\ 2 + Sn\ Cl_4$

5. $Hg\ Cl_2 + Hg = Hg_2\ Cl_2$

دراین فعل وانفعال نوشادر جوهر نمک لازم را برای بوجود آمدن کلرورهای قلع و کلرورهای جیوه میدهد. ممکن است مقداری ازنمک طعام نیزوارد فعل وانفعال شده‌باشد. نظربا ینکه دراین فعل وانفعال هوا وجود دارد اکسیژن هوا باجیوه، اکسید دومر کور میسازد که باین صورت وارد درفعل وانفعال میشود. نظربا ینکه اکسیژن درمجاورت جیوه فعال میشود با هیدروژن حاصل آب ایجاد می کند که درفعل وانفعال های بالا ذکرنشده است.

در آثال ابتدا رطوبت مخلوط خارج میشود یعنی کلرور دتن (کلرور قلع) $Sn\ Cl_4$ تبخیر وتقطیر وازمحیط خارج میگردد. این ترکیب را رازی درجای دیگر «ماءالقلغی» آب قلع نامیده است ولی دربارهٔ آن شرح زیادی نداده است. درکتاب جوهرالصنعة تألیف ابوالحکیم محمد' ازتأثیر نوشادر برروی ملغمهٔ قلع «ماءالقلعی» یاآب قلع تهیه کرده است وشرح داده، وشاید رازی بعلت معروف بودن آن به‌این موضوع اشارهٔ بیشتری نکرده است. درهرحال مسلم آنست که «ماءالقلعی» یاآب قلع کلرورهای قلع بویژه $Sn\ Cl_4$ بوده است که درحدود ۷۰ درجه ذوب وبآسانی تبخیر میگردد.

درشمارهٔ ۹۱ که فقط درنسخهٔ اسکوریال وجود دارد، نوشته است که اگر غبارسفیدی که میلهٔ چوبی درون‌سوراخ نشسته سیاه شد، رطوبت‌آن تمام شده است. این مطلب دلیل برآنست که ابتدا کلرورهای قلع خارج میشده و پس‌از ختم فعل و انفعال قلع، کلرورهای جیوه متصاعد وبعلت وجود گازهای امونیاك سیاه‌رنگ میشده است واین همان است که یونانیها kalos melas یعنی سیاه زیبا مینامیدند.

۱- Lippmann, E. Proteus (Bonn), 1, (1931), 31, 35

فعل وانفعال آن بشرح زیرمیباشد .

$$Hg_2Cl_2 + 2\ NH_3 + H_2 = 2\ Hg + 2\ NH_4Cl$$

سرکه‌ای که دراین دستورالعمل بمصرف رسیده شاید برای جذب امونیاك و ایجاد استات دامونیوم ویااستات دوسرکور بوده است . استات دوسرکور نیز بلورهای سفیدرنگی دارد ودرآب قابل حل است حاصل فرازیده شدن پس ازاینکه سه بار آنرا بااستخوان سوخته مخلوط کرده وسائیده ورنگ سیاهی آنرا گرفته است کلمل Hg_2Cl_2 بوده است[1] .

درشمارهٔ ۳۹ الف شرحی نوشته که نتیجهٔ ذوب کردن کلرورهای جیوه مانند «مرآة الصینیة» آئینهٔ چینی است . این شرح چندان روشن نیست که منظور از آئینهٔ چینی چه چیزی است ولی دراینجا به این مطلب اشاره میشود تاشاید پژوهش های آتی این موضوع را روشن کند. شاید ذرات جیوه قسمتی پشت شیشه و (قارورة) نشسته وآئینه‌ای درست کرده باشد؟

درشماره‌های ۹٤ و ۹٥ و ۹۷ جیوهٔ معقود (ملغمهٔ جیوه وقلع) را با زاگ ونمك به نسبت های مختلف مخلوط کرده وحرارت داده است. پس از ختم فعل وانفعال های قلع وخارج شدن ازمحیط فعال وانفعال های زیرممکن است صورت گرفته باشد.

$$2\ Hg + 4\ Na\ Cl + 2\ Fe\ SO_4 + 1,5\ O_2 = Hg_2Cl_2 + 2\ Na_2\ SO_4 + Fe_2O_3$$

۱- کلمل Clorure mercureux; Calomel; Hg_2 جسم سفیدرنگی است دارای وزن وزن ملکولی ۲۳٦/۰۸ ، وبلورهای سفیدی دارد . در ۳۸۳ درجهٔ سلزیوس فرازیده میشود بدون اینکه قبلاً ذوب شود ودرآب تقریباً غیرقابل حل است ودر ۱۸ درجه حرارت فقط ۲/۱ ر۰ میلی گرم قابل حل است وبهمین علت سمی نیست .

سوبلمه Sublimé; Sublimat; $Hg\ Cl_2$ جسم سفید رنگی است دارای وزن ملکولی ۲۷۱/۵۲ ودارای بلورهای سفید سوزنی شکل وسفیدرنگ است. در ۲۷۷ تا ۲۸۰ درجه ذوب میشود ودر ۳۰۲ درجه میجوشد وبخار میشود ودرآب نسبةً قابل حل است ومحلول آن اسیدی است.

دراین فعل وانفعال‌ها بحدس قوی کلمل Hg_2Cl_2 بوجود آمده وفرا زیده شده است.

درشماره‌ی ۹۶ بجای زاگ مرقشیشا (پیریت یامار کاسیت $Fe\ S_2$) بکار رفته است. بطور کلی میتوان گفت که درتمام این فعل و انفعالهائیکه ملغمه‌ی جیوه وقلع بکار رفته چون محیط احیا کننده بوده ترکیب کلمل Hg_2Cl_2 درست شده است.

درشماره‌ی ۹۸ یک پیمانه‌ی جیوه‌ی معقود (ملغمه‌ی جیوه وقلع) ویک پیمانه زرنیخ فرازیده «الزرنیخ المصعد الذی لاسواد فیه» که آنرا بایستی شودا رسنیک As_2O_3 دانست وآب قلع «ماء الرصاص» یعنی کلرورهای قلع (در دستورالعمل نوشته است یاآب سرب ویاآب سیم) که درنوشادر حل شده است هفت بار شمعی کرده وحل کرده است. در همان دستورالعمل نوشته است که اگر هر کدام را به تنهائی حل کنی و بعد با هم ترکیب کنی وسه هفته درپهن بگذاری تااینکه حل شود وآنرا منعقد کنی یک درهم آن دو رطل مس را رنگ میکند.

دراین دستورالعمل واکنش‌های زیر ممکن است رخ بدهد:

۱- آب قلع درآب نوشادر ابتدا قابل حل است ولی بتدریج تجزیه میشود و (اکسید دتن اکسید) قلع ته نشین میشود.

$$1)\ Sn\ Cl_4 + 2\ H_2O = Sn\ O_2 + 4\ H\ Cl$$

پس ازاینکه غلظت جوهر نمک زیاد شد قسمتی از نوشادر ته نشین میشود[1] بطوریکه پس از ختم کار جوهر نمک HCl ومقدار کمی نوشادر NH_4Cl و $Sn\ Cl_2$ در محلول باقی میماند.

۲- شودا رسنیک As_2O_3 درآب قابل حل است واسیدا رسنیو $H_3As\ O_3; H\ As\ O_2$ بصورت متا ویااورتو درست میکند. این جسم دوپهلو است[2] (Amphoter) یعنی در

۱- رجوع شود به کتاب دستی شیمی معدنی گلمین ,Gmelin, Nr. 23, (1936) Seite 189

۲- لغت Amphoter امفوتر برای اجسامی بکار برده میشود که دوخاصیت اسیدی و قلیائی دارد. این لغت به‌واژهٔ «دوپهلو» برگردانیده شده است.

مقابل قلیائی‌ها خاصیت اسیدی ودرمقابل اسیدها خاصیت قلیائی دارد. اگر محلول As_2O_3 را درمحیط های اسیدی با $Sn\ Cl_2$ مخلوط کنند اسیدارسنیو به ارسنیک احیا میگردد وفلزارسنیک بصورت ذرات ریز ته‌نشین میشود وقسمتی بصورت $As\ H_3$ متصاعد میگردد[1]. دراین فعل و انفعال ها اکسیدقلع $Sn\ O_2$ ته نشین میشود و در محلول جوهرنمک HCl باقی میماند.

اگرمحلول (۱) و(۲) را مخلوط کنند، محلول جوهرنمک HCl باقی خواهد ماند که ناخالصیهای آن را میتوان نوشادر و $Sn\ Cl_2$ دانست ولی اصولا محلول جوهرنمک نسبتاً خالصی است.

دربسیاری از دستورالعمل های کیمیا گران محلول های اسیدی که در آن‌ها جوهرنمک وجود داشته‌است دیده‌شده زیرا دراثرجوشانیدن محلول نوشادر گازامونیاک خارج میشود ومحلول جوهرنمک باقی میماند. مثلا درشمارهٔ ۲۲۳ نوشادر و زاگ درآب حل شده و پخته شده است و دراین محلول جوهرنمک وجود داشته است. همچنین دراثر حل کردن «ماءالقلعی» آب قلع یعنی کلرور های قلع درآب محلول اسیدی بدست میآید که عامل اسیدی آن جوهرنمک است. لذا باید گفت که محلول جوهرنمک را کیمیا گران میشناختند هرچندآنرا جزوآبهای تیز «ماءالحریف - ماءالحاد» طبقه بندی نکرده‌اند. در دستورالعمل بالا چنین بنظرمیرسد که برای تهیه کردن محلول غلیظ ونسبهٔ خالص ازجوهرنمک سعی شده است ناخالصی کلرورقلع $Sn\ Cl_2$ رابوسیلهٔ As_2O_3 ازمحلول خارج نمایند.

برای تأئید واثبات این مطلب بایستی کلیهٔ دستورالعمل های بالا درلا براتوار آزمایش شود تامعلوم شود که جوهرنمک حاصل ازشرح بالا دارای چه غلظتی‌است وچه ناخالصیهائی دارد.

حال درچنین محلولی ازجوهر نمک، ملغمهٔ جیوه وقلع ریخته میشود. چون

۱- رجوع شود به کتاب دستی شیمی معدنی گملین
Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, Nr. (1952), Seite 278

قلع ازجیوه فعال‌تر است ابتدا فعل وانفعال زیرصورت میگیرد.

$$2.\ Sn + 2\ HCl = Sn\ Cl_2 + H_2$$

وجیوه درته ظرف باقی میماند وممکن است با ارسنیک که در ته ظرف وجود داشته ملغمه‌ی جیوه وارسنیک درست کرده‌باشد. تحقیق دربارهٔاین مطلب اهمیت دارد زیرا تاکنون درکتابهای کیمیاوی اشاره‌ای به ساختن ملغمهٔ فلز ارسنیک دیده نشده است و شاید این دستورالعمل روشن کند که آیا کیمیاگران ملغمهٔ فلز ارسنیک راعاملا عامداً تهیه‌میکردند یانه؟

هیدرژن حاصل با As_2O_3 که درآب محلول بوده ترکیب میشود وبخارهای $As\ H_3$ متصاعد میگردد و قسمتی از ارسنیک بصورت ذرات ریزته‌نشین میگردد قلع بصورت SmO_2 ته‌نشین میشود. نظربا ینکه مقدارقلع درملغمه خیلی زیادنیست، محلول اسیدی باقی‌خواهد ماند. دراین محلول اسیدی بتدریج درطول مدت سه هفته‌قسمتی ازجیوه که در ته‌ظرف بصورت آزاد یاملغمه باارسنیک وجود داشته، ممکن است‌حل شود وحاصل کار سوبلمه باشد که درآب قابل حل است.

این روش‌را بایستی طرز تهیه کردن محلول سوبلمه ازراه حل کردن دانست زیرا درسایر روش‌ها سوبلمه بوسیلهٔ فرازیدن جیوه ونوشادر درحرارت بالا درست‌شده است ولی دراینجا سوبلمه درمحلول بوجود آمده است. واضح است که صحت این نظریه وقتی تأئید میشود که این کارها درلابراتوار آزمایش شود. دراین صورت باثبات خواهدرسید که کیمیاگران سوبلمه رامیشناختند واز دوراه یکی‌بوسیلهٔفرازیدن ودیگر بوسیلهٔ حل کردن، تهیه میکردند.

درشماره‌ی ۲ . ۱ درضمن بحث درباره‌ی‌فرازیدن گوگرد برای‌سرخی‌یافتن، ابتدا جیوه‌ی معقود(ملغمه‌ی جیوه وقلع) باهم‌وزنش زاگ‌فرازیده شده‌است تااینکه‌سفید و مرده وخشک فرازیده شود. این جسم سفید که دراین دستورالعمل شرح داده شده است بایستی سولفات دومرکور باشد که طبق فرمول شیمیائی زیربدست‌آمده است.

$$3)\ n\ Hg\ m\ Sn + 2\ Fe\ SO_4 + 1,5\ O_2 = Hg\ SO_4 + Fe_2O_3$$

چون جیوه درحرارت ملایم بخار میشود ازملغمه‌ی جیوه وقلع خارج شده در حالت گازی با SO_3 واکسیژن هوا ترکیب میشود وسولفات دومرکور درست میکند.

هرچند این شرح کار درقسمت فرازیدن جیوه برای سفیدی یافتن ذکر نشده است ویک قسمت ازدستورکار کردن برای فرازیدن جیوه بمنظور سرخی دادن میباشد ولی چون شرح تهیه کردن آن وتوصیف جسم حاصل کاملاً روشن وبدون ابهام است لازم است دراینجا به‌آن اشاره شود تامورد توجه دانشمندان قرارگیرد.

تاکنون ابتکار تهیه کردن سولفات دومرکور را به‌شیمی دانهای سده‌های اخیر نسبت داده‌اند[1] ولی این شرح که دربالا به‌آن اشاره شد، بطور روشن و بدون ابهام معلوم میکند که در زمان رازی نیزسولفات دومرکور تهیه میشده است هرچند نام بخصوصی نداشته وفقط جزو ترکیبات سفیدرنگ جیوه دسته‌بندی شده بوده است.

ب ـ فرازیدن جیوه برای سرخی یافتن (تصعیدالزیبق للحمرة)

درشماره‌های ۹۹ تا ۱۰٤ فرازیدن‌جیوه برای سرخی یافتن شرح داده‌شده‌است. پیوند جیوه بااکسیژن هوا وهمچنین پیوند جیوه باگوگرد هردو سرخ رنگ میباشد واین دوپیوند ازقدیم نزد کیمیاگران معروف بوده است ولی اغلب بین آنها فرقی نمیگذاشتند.

درباره‌ی پیوندجیوه بااکسیژن هوادرکتاب الاسرازاشاره‌ی صریحی موجودنیست ودراکثر دستورالعمل ها سولفور جیوه ویامخلوطی ازسولفور واکسید جیوه بدست‌آمده است. ولی درپایان نسخه‌ی خطی کتابخانه‌ی اسکوریال یک‌فصل ازکتاب الاثبات رازی نقل شده است که، یولیوس روسکا آنرا درسال ۱۹۳۷ بزبان‌آلمانی ترجمه کرده‌است.

۱ـ رجوع شود به کتاب دستی شیمی معدنی گملین دربارهٔ اینکه درقدیم سولفات دومرکور ناشناس بوده

Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, System Nr. 34, Hg, (1960), Lieferung I, Verlag Chemie. Seite 74.

دراین فصل شرح مختصر ولی روشن وبدون ابهامی برای تهیه کردن اکسید جیوه موجود است (رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی تألیف نگارنده چاپ تهران ۱۳۴۶ صفحهٔ ۱٤). این قسمت درزیر عیناً نقل میشود:

(قال والزّيبق يثبت على النّار حتى تنفّخ عليه النّفخ الكثير ولا يطير بانّ تأخذ مغرفة حديد نطيفة لا توبال عليها فتحميها حتى يصير كالدم مثل الجمرة تصب فيه - الزيبق فلاتبرح وانفخ عليه يومكى وله وجوه كثيرة يتفرقع».

چنین گوید: جیوه درمقابل آتش پایدار است حتی اگربراو زیاد دمیده شود وپرواز نمیکند اگر که یک چمچمه آهنی پاکیزه که روی آن رنگ نباشد برداری و آنرا حرارت بدهی تامانند خون ومثل آتش گداخته گرد وجیوه را در آن بریزی ویک روزتمام بدون اینکه حرارت را قطع کنی درآن بدمی. آن شکل های زیادی دارد. ؟»

ازاین شرح میتوان فهمید که رازی درکتاب الاثبات بسیاری ازمطالب کیمیاوی را شرح داده بوده وآنهارا درکتاب الاسرار تکرار نکرده است. سرخ شدن جیوه دراثر حرارت دادن درهوا را رازی میشناخته ودربارهٔ آن بیش از آنچه دربالا نقل شد توضیحی نمیشود داد مگراینکه کتاب الاثبات پیدا شود. این موضوع اهمیت کاوش دربارهٔ یافتن کتابهای رازی را بیش ازپیش روشن میکند.

درسایر کتابهای کیمیاوی سرخ کردن جیوه دراثر حرارت دادن در هوا شرح داده شده است وبهترین شرح مفصل وروشن درکتاب رتبة الحکیم که درحدود سنهٔ ۱۰۰۰ میلادی نوشته‌شده است موجود است[1].

ترکیب کردن جیوه با گوگرد درکتاب الاسرار مفصل شرح داده شده است.

۱- رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی چاپ دانشگاه سال ۱۳۴۶ صفحهٔ ۱۱۲. ابهامی که درموقع نوشتن کتاب مدخل التعلیمی برای نگارنده وجود داشت که آیا رازی ترکیب کردن جیوه‌را بااکسیژن هوا میدانسته است بوسیلهٔ تحقیق های بعدی برطرف شده است و مسلم شده که رازی سرخ شدن جیوه را دراثر حرارت دادن در جریان هوا میدانسته است و شاید کیمیاگران بیش از او هم این را میدانسته‌اند.

بهترین شرح برای تهیه کردن شنگرف «الزنجفر» درشمارهٔ ۱۰۳ مندرج است که یک رطل جیوه‌ایکه باخردل پاکیزه شده است درقدح بگل گرفته‌ای ریخته وسطح آنرا باروغن پوشانیده است تاهوا درآن اثری نکند. سپس پنج درهم گوگرد زرد و پنج درهم زاگ‌زرد روی‌آن‌ریخته وباحرارت پهن آنرا گرم کرده‌است‌تامنعقد شود. پس‌از شستن روغن جیوهٔ بسته‌را روی صفحه‌ایکه بالای آتشدانی قراردارد ریخته آنرا وسط دیگی میگذارد ودورتادورآتشدان‌را درون دیگ گوگرد ریخته است ودرپوش دیگ را روی‌آن گذاشته وزیر دیگ‌را آتش ملایمی روشن کرده است‌تااینکه تمام گوگرد بخارگردد. جیوه به جسم سرخ رنگی تبدیل شده است. فعل وانفعال زیرصورت گرفته است.

$$Hg + S = Hg\,S$$

درشمارهٔ ۹۰ ابتدا جیوهٔ‌معقود را بازاج کوبیده‌است وبعدمحلول‌پولی‌سولفور درکلسیم (زادالرغوة) را روی‌آن‌ریخته است وحاصل کار را درآثال فرازیده است‌و هفت‌بارجسم فرازیده‌را بازادالرغوة‌مخلوط کرده‌وباآتش ملایم‌ازنوفرازیده‌است. دفعهٔ آخرجسم‌را درشیشه‌ٔ گردن کوتاه فرازیده‌است تامانندبیجادهٔ سرخ رنگ‌شده باشد.

دراثر مجاور کردن ترکیب جیوه که ممکن است مقداری سولفات دومرکور نیزبوجود آمده بوده است یاپولی‌سولفور دوکلسیم سولفور دومرکور سیاه‌رنگ بدست آمده است که دراثر حل شدن درمحلول پولی‌سولفور دوکلسیم به‌شنگرف‌سرخ رنگ تبدیل میگردد وبه‌این صورت فرازیده میشود. تبدیل کردن سولفور دومرکور سیاه به‌سرلفور دومرکور سرخ رنگ بوسیلهٔ سولفورهای قلیائی بخصوص سولفور دوسدیم وپتاسیم امروزه هم معمول است واین کار را رازی بوسیلهٔ سولفوردوکلسیم «زاد-الرغوة» انجام داده است.

درشمارهٔ ۱۰۱ جیوهٔ‌معقود بامرقشیشای زرد وزاگ وگوگردونمک‌اندرانی مخلوط وباآب خاکستر بلوط آغشته شده است ودرآتش سبک چهارده‌بار برشته شده وسپس درآثال بصورت جسم سرخ رنگی فرازیده شده است.

دراین شماره به‌این نکته اشاره شده است که اگر سفید شد آنرا دوباره باآب زاگ وقلقند آغشته وتشویه کن تاسرخ رنگ گردد ومعلوم میشود گاهی مقدار زاگ بیشتربوده وسولفات‌دومرکور که سفیدرنگ است بدست آمده است. درشمارهٔ ۱۰۲ ابتدا سولفات‌دومرکور درست شده وآنرا بامحلول زاگ درسرکه آغشته کرده وصاف کرده است. به‌این مخلوط به‌ترتیب مواد زیر به‌میزان $\frac{۱}{۴}$ وزن آن اضافه شده‌است نمک قلیا - گوگرد زرد - زنگاهن - زنگار ودرتمام‌شب آنرا برشته کرده است‌تامانند خون سرخ رنگ گردد وسپس شودارسنیک و سرکه‌ایکه زاگ در آن حل شده است روی‌آن ریخته وآنرا برشته کرده تاسرخ شود. سپس آهک‌تلارا (ملغمه‌ی‌جیوه وتلا) بااین سرکه آغشته کرده تاسرخ شود. یک پیمانه ازجیوه‌ایکه سرخ شده بودویک پیمانه زنگاهن ویک پیمانه آهک تلای سرخی یافته ویک پیمانه شنگرف قلع‌ویک پیمانه شنگرف گوگرد ویک پیمانه شنگرف آهک پوست تخم‌مرغ را مخلوط کرده و بانوشادریکه بازاگ فرازیده‌شده‌است (سولفات وبی‌سولفات‌دامونیوم‌وجوهر گوگرد) آغشته کرده ودرآفتاب گذاشته است. سپس آنرا صاف کرده وباقیمانده را دوباره حل کرده‌است وهمه‌راروبهم ریخته وبه‌آن روغن زرده‌ی‌تخم‌مرغ افزوده وآنرا چال کرده است تااینکه حل شود وصاف گردد.

شرح بالا نشان میدهد که بعضی از دستورالعمل ها چقدر پیچیده بوده است و تهیه کردن شنگرف که درشماره‌ی۳۰۱ به‌آن سادگی شرح داده شده بوده گاهی با چه موادی و چه اشکالهائی انجام میشده است. شاید بتوان گفت که این گونه دستورالعمل ها از بقایای کتابهای قدیمی گرفته شده بوده که درآن زمان راههای آسانتررا نمیدانستند و درکتابهای کیمیاگران تکرار میشده است؟ در بسیاری از دستورالعمل هاجیوه‌ی سرخی یافته که‌الزنجفر یاشنگرف‌نیزنامیدمیشده است‌مخلوطی ازسولفور دومرکور واکسیددومرکور $HgO; HgS$ وسایر ترکیبها بوده است.

۳ـ شمعی کردن جیوه

درشماره‌های ۲۴۷ تا ۲۵۰ شمعی کردن روحها بطور اعم شرح داده شده‌است. شماره‌ی ۲۴۷ روح های سه گانه (جیوه ـ گوگرد ـ زرنیخ) را باملح نوشادر شمعی کرده است. قابل توجه آنست که درهمه‌جا نوشادر جزو روحها طبقه‌بندی شده است ولی دراین‌جا نوشادر جزواملاح بحساب‌آمده است.

نوشادر باپوست تخم‌مرغ آهکی شده یعنی اکسیددو کلسیم درآب حل شده است و حاصل کار محلول امونیاك میباشد. روح ها قبلاً فرازیده و بااین محلول (امونیاك و نوشادر) مخلوط میشود و سائیده شده خشك میگردد. مخلوط را در سکرجه‌ی بگل گرفته حرارت‌میدهند تادود کند واین کار ده‌بارتکرار میگردد. حاصل کارنمکی است که در رطوبت حل میشود.

درقسمت فرازیدن جیوه برای سفیدی یافتن فرمول شیمیائی‌این‌فعل‌وانفعال‌ها نوشته شد و باتوجه به‌شرح کار شماره‌ٔ ۲۴۷ وتوضیحی که در کتاب‌الاسرار داده شده که درآب قابل حل است باید نتیجه گرفت که دراین فعل وانفعال سوبلمه $Hg\,Cl_2$ درست‌شده است.

شماره‌ی ۲۴۹ شمعی کردن روح ها باروغن ها یعنی احیا کردن اکسید آنها یا ترکیبهای دیگرآنها شرح داده شده است وجسمی مانند «حدیدالصینی ـ آهن‌چینی» بدست آمده است. این دستورالعمل برای زرنیخ یا میسپیکل Fe As S صدق میکند ومیتوان گفت که فلز ارسنیك بدست آمده است. البته اگر ترکیبات جیوه نیزبهمین ترتیب عمل شود جیوهٔ خالص بدست میآید که ممکن است بصورت ملغمه باسایر فلزها درآمده باشد.

شماره‌ی ۲۵۰ شمعی کردن روحها بابوره‌ها شرح داده شده است. بایستی تحقیق کرد که دراین کارها آیا کربنات دوسر کور تهیه شده است یانه؟

٤ـ حل کردن جیوه (الزیبق المحلول)

برای حل کردن جیوه یا ترکیب های جیوه چند دستور کارموجود است.

درشماره‌ی ٣٧٦ «الزیبق محلول بالعقاب» جیوه‌ایکه بانوشادر حل شده شرح داده شده است. جیوه‌ی‌فرازیده بامحلول‌نوشادر آغشته شده ودرقدح بگل گرفته ده‌بار بعرق نشانیده شده است. دراین عمل کلرورهای جیوه درست میشود که‌دراثرحرارت ملایم آب بخارمیشود وجیوه بانوشادر درحالت بخار ودرحالت جامد وارد فعل‌و انفعال های زیرمیگردد.

$$1)\ HgO + 2\,NH_4Cl = HgCl_2 + 2NH_3 + H_2O$$

$$2)\ Hg + HgCl_2 = Hg_2Cl_2$$

$$3)\ HgCl_2 = NH_4OH = Hg(NH_2)Cl + HCl + H_2O$$

$$4)\ HgCl_2 + NH_3 + NH_4Cl = Hg(NH_3)_2Cl_2 + HCl$$

نظربا ینکه مقدار نوشادر معلوم نیست ولی عمل بعرق نشانیدن درقدح بگل گرفته وسربسته صورت گرفته وده‌بار تکرار شده است فعل‌وانفعالهای بالا ممکن‌است صورت گیرد. ازاین چهارجسم سوبلمه درآب قابل حل و کلمل قابل حل نیست و $Hg(NH_2)Cl$ دراثرحرارت تجزیه میشود و کلمل‌بوجود میآید.

$$5)\ 2\,Hg(NH_2)Cl = Hg_2Cl_2 + NH_3 + 1/2\,N_2 + 1/2\,H_2$$

$Hg(NH_3)_2Cl_2$ قابل ذوب شدن است ولی تجزیه میشود.

$$6)\ Hg(NH_3Cl)_2 = HgCl_2 + 2\,NH_3$$

حاصل کار پس‌از ده بار بعرق نشانیدن مخلوطی ازسوبلمه و کلمل خواهد بود. در دستور کار نوشته است که آنرا درآب حل کن وآنچه حل نشده است ازنو با نوشادر دوباره مخلوط کن وبعرق بنشان تاقابل حل شود. دراثرحرارت دادن کلمل به‌سوبلمه تجزیه میشود.

$$7)\ 2\,HgCl = Hg + HgCl_2$$

وسوبلمه درآب قابل حل است.

طبق این روش میتوان بااطمینان بیشتری اظهارداشت که جیوه‌ایکه بانوشادر حل شده است «الزیبق المحلول بالعقاب» محلول سوبلمه است ومقداری جوهر نمک نیز در آن بوده است.

درشماره‌ی ۳۷۷ بجای جیوهٔ خالص و فرازیده ملغمه‌ای ازجیوه و قلع به‌نسبت مساوی بکار رفته است ولی هم‌وزن آن بانوشادر مخلوط شده ودر دوقدح بگل گرفته یعنی بدون هوا وسربسته درحرارت متوسط فرازیده شده است. حاصل فرازیدن پس‌از اینکه کلرور قلع خارج شده است کلمل میباشد که بازحرارت داده شده است تاقابل حل شدن گردد. بایستی گفت که آنچه که درآب حل شده است سلوبلمه بوده و بقایای ترکیبها مثلاً کلمل درمواد غیرقابل حل باقیمانده است.

درشمارهٔ ۳۷۸ درباره‌ی‌حل کردن ملغمه‌ی جیوه وسرب بحث شده‌است. چهار پیمانه ملغمه ودوپیمانه نوشادر ویک پیمانه آهک پوست تخم‌مرغ مخلوط شده ودر حرارت بعرق نشانیده شده است واین کار را هفت‌بار تکرارنموده است. حاصل کار درآب حل شده است. دراین دستورالعمل نیز بایستی گفت که هرعملی انجام گرفته محلول نهائی سوبلمه درآب بوده است.

درشماره‌ی ٤۳٦ شرحی‌درباره‌ی جیوه‌ی سرخ محلول«الزیبق الاحمرالمحلول» نوشته شده است. دراین دستور کارشنگرف (Hg S و Hg O) « زیبقا مصعدا للحمرة » باهم‌وزنش گوگرد زردمخلوط شده وبامحلول زاگ زرد (سولفات‌فری) یک‌روزسائیده شده تاخشک گردد ومخلوط درگلابدان فرازیده شده است تاجسمی گردد ماننددخون سرخ رنگ. حاصل این کار رابایدسولفوردومرکور دانست که همه‌ی‌اکسیددومرکور نیز به‌سولفور تبدیل شده است. اگرهمراه ترکیب اولی مقداری‌اکسیددومرکورهم بوده باشدآن قسمت نیزبکلی تبدیل به‌سولفور دومرکورشده است.

حال این جسم یعنی سولفور دومرکور را بازنگاهن مخلوط کرده است و آب رویش ریخته وچال کرده است تاحل شود. زنگاهن جیوه را ازترکیب خارج میکند

وسولفور آهن ته‌نشین میشود وجیوه نیز بصورت خالص ته‌نشین خواهد شد . ولی چون مقدار زنگاهن بیشتر ازحد فرمول شیمیائی است قسمتی درآب حل میشود وممکن است ترکیبهای پیچیده هم بدهد که رنگ سرخ را درآب ایجاد کرده است. پس از صاف کردن باز مانده‌را باآب زاگ وزنگار ونوشادر مخلوط کرده حل میکنند . دراینجا نیز آهن ومس جیوه‌را ازترکیب خارج میکند ومخلوطی ازاملاح آهن درآب باقی میماند زیرا املاح مس نیزبوسیلهٔ آهن تجزیه ومس آن ته‌نشین میشود.

چنین بنظرمیرسد که «الزیبق الاحمرالمحلول» محلول املاح آهن است .

محلول‌ها وترکیبهائیکه‌ازجیوه‌درکتاب‌الاسرار جزوسایر شرح‌هانامیده‌شده‌است

درکتاب‌الاسرار ترکیب ها ومحلول های زیر ازجیوه نامبرده شده است که در زیرفهرست‌وار جمع آوری میشود .

۱ـ الزیبق‌المحلول ـ جیوه‌ی حل شده

اصولاً جیوه کمی درآب قابل حل است ولی چنین بنظرمیرسد که منظورمحلول سوبلمه است .

۲ـ الطیارمحلول بنوشادر

الزیبق المحلول بالعقاب ـ جیوه‌ایکه با نوشادر حل شده است این محلول با اطمینان نسبةً بیشتری محلول سوبلمه $Hg\ Cl_2$ وجوهر نمک است .

۳ـ آبق‌احمرمحلول ـ الزیبق‌الاحمرمحلول ـ جیوهٔ سرخ‌محلول

گاهی بایستی گفت که محلول املاح آن‌بوده است (شرح شماره‌ی ٤٣٦) .

گاهی بایستی آنرابه‌محلول رقیقی ازاملاح‌سرخ رنگ جیوه‌یعنی‌اکسیددومرکور ویاسولفور دومرکور تعبیر کرد . شنگرف سرخ درآب غیرقابل حل است ولی اکسید دومرکور درآب قابل حل است و میتوان گفت که از مخلوط این دو درآب اکسید دومرکور (ملکروج) درآب حل میشده است .

٤- الزيبق المصعد عن النوشادر

جیوه‌ایکه بانوشادر فرازیده شده است

این ترکیب مخلوطی از کلمل وسوبلمه میباشد.

۵- الزيبق المصعد بزاج والكبريت

جیوه‌ایکه بازاگ وگوگرد فرازیده شده است.

این ترکیب ممکن است مخلوطی ازسولفور دومرکور وسولفات دومرکورباشد

۶- الزيبق محلولا مقطرا خمسة اضعافا فی خمس مرات زرنيخا مبيضا محلولا مقطر فی ثلاث مرات

چنین بنظرمیرسد که این جسم ارسنات یاارسنیت دومرکور بوده است.

۷- زيبق مصاعدللحمرة - زيبق محنق احمر - زيبق مصاعد للحمرة محنق به زادالرغوة

همهٔ این نامها برای سولفور دومرکور واکسید دومرکور یا مخلوطی از این دو بوده است.

۸- الزيبق الشرقی

نام استعاره‌ای برای نوشادر ساختگی است. شرح آن درشمارهٔ ٤٦٤ آمده‌است.

۹- الزيبق الغربی

نام استعاره‌ایست برای زرنیخ.

تاریخ پیدا کردن جیوه ناشناس است ونمیتوان به‌تحقیق اظهار داشت که در کجا برای اولین‌بار تهیه شده است. مطلب جالب توجه آنست که نام جیوه بحدس قوی از زبان فارسی به‌زبانهای سامی رفته وازآنجا به‌سایر زبانها راه یافته است. ژیو وژیوه در زبان پارسی‌قدیم بمعنی زنده وزندگی بوده است وازآن‌لغت زیبق وزاووق

گرفته شده است.

کیمیاگران برای جیوه ۹٤ نام و کنایه میشناختند. در زبان فارسی واژه‌های زیربرای جیوه بکارمیرفته است:

ژیو - ژیوه - آب‌آبک - جیوه - تیر - ستاره - رش - گریزنده - پرنده - بنده - سیماب - جوهر. دربارهٔ معادن جیوه درایران قدیم یاقوت حموی درکتاب معجم البلدان که درسال ۱۲۲٤ سیلادی (۶۰۳ هجری) پایان یافته است درچاپ ووستن‌فلد جلدسوم صفحهٔ ۳۰۳ مینویسد که معدن جیوه درشهر «شیز» واقع درجنوب غربی دریای خزر وجنوب شرقی دریاچهٔ ارومیه بوده است. دراین نواحی علاوه برجیوه تلا وسرب ونقره نیزوجود دارد. شهرشیز همان محل تولد زردشت میباشد و درآنجا آتشکدهٔ بسیارمعتبری نیزوجود داشته است. درنوشته‌های اخیر دربارهٔ معادن ایران نوشته‌اندکه در زرشوران درکوههای تخت‌سلیمان‌مغرب زنجان شنگرف وجیوه‌یافت شده است (E. Diehl, Schweiz. mineralog. Petrog.) Mitreilung 24(1944)

333/71, 334, 347

دیگر در زرد کوه شمال شرقی اصفهان

(M.K. Frth Rev. univ. Mines Metallurg). Trav. Publ. [8] 1 (1892) 270/2

شاخهٔ دوم - زرنیخ (العلم - الزرنیخ) (زرنیخ سرخ - زرنیخ‌الاحمر - وزن مخصوص ۳ر۵۰ As_4S_4, Realgar).

(نقطهٔذوب ۳۲۱ درجهٔ سلزیوس در. ٤۰ درجه میسوزد)

(زرنیخ زرد-زرنیخ الاصفر-وزن‌مخصوص ۳ر٤۳ As_2S_3 Auripigment,

زرنیخ جزوچهارروح ذکرشده‌ودرکتاب‌الاسرار برای‌آن‌نام«العلم» و«الزرنیخ» بکار رفته‌است. کیمیاگران‌درکتابهای خود ۱۲ نام‌وکنایه برای‌زرنیخ ذکر کرده‌اند لغت زرنیخ فارسی وبمعنی زرین است. از زبان فارسی این‌لغت در زبان‌عربی بصورت «الزرنیخ» ودر زبان‌سریانی بصورت «زرنیقا» وارد شده‌است. در زبان‌یونانی به‌زرنیخ «ارسنیکوس» arsenikos میگفتند که لغت‌های آرزن و ارسنیک در زبانهای

اروپائی ازآن مشتق شده است . از زبان یونانی لغت «ارسنیقا» وارد زبان سریانی شده است وازاین مطلب چنین میتوان نتیجه گرفت که در زبان فارسی وزبان یونانی این دونام بدون رابطه بایکدیگروجود داشته است وفرهنگ یونانی وفرهنگ ایرانی هردو مستقلاً این جسم را میشناختند .

درشماره‌ی . ۱ انواع زرنیخ بشرح زیرذکر شده است :

۱- سبز که مخلوط باخاك است

۲- زرد که باخاك مخلوط است ودرحمام ها بکارمیرود

۳- زرد تیره‌ی برگ‌برگ‌برنگ تلا که درصنعت بکارمیرودوبسیارعالی است

٤- زرد مخلوط باسرخی که درصنعت بکارمیرود

٥- سرخ وخالص که برگ‌برگ‌میشود وبرای صنعت کیمیابسیارعالی است

٦- زرنیخ بالکک‌های خاکستری که درصنعت کیمیا بکارنمیرود .

این شش نوع زرنیخ که ذکر شده درحقیقت بیش از دونوع باکم و بیش ناخالصی‌های مختلف نیست که همان «زرنیخ الاحمر» ودیگر «زرنیخ الاصفر» میباشد زرنیخ زردرا امروزه Auripigment میگویند وآرنگ شیمیائی‌آن As_2S_3 میباشد . زرنیخ سرخ را Realgar میگویند وآرنگ شیمیائی‌آن As_4S_4 است .

ازشماره‌ی ۱۱۱ تا ۱٤٤ روش کارهائیکه بازرنیخ وگوگرد انجام میشودشرح داده شده وازشماره‌ی ۲٤۷ تا ۲٥۰ روش‌شمعی کردن‌روحها ودرشماره‌ی ۵۰۰ تا ۵۰۲ بعضی کارها بازرنیخ ذکر شده است . کیمیا گران علاوه برسوزاندن زرنیخ و تهیه کردن زرنیخ سفیدی یافته «شوداسنیک» تهیه کردن فلز «ارسنیک» را هم‌میشناختند . ولی این فلزرا جزو ترکیبهای پایدار دسته‌بندی میکردند وذوسیموس (Zosimos) تصور میکرد که از زرنیخ جیوه درست کرده ولی[1] این جیوه همان فلز ارسنیک

۱- رجوع شودبه :

M. Berthelot, Ann. Chim. Phys. (6), 13, (1888) pp 430;
Collection des anciens alchimistes grecs, Bd. 2, Paris, 1886/88. pp 220

بوده است.

۱- طرز تهیه کردن فلز ارسنیک

درشماره‌های ۱۴۱ تا ۱۴۴ دستورالعمل هائی برای بیرون‌آوردن «جوهرزرنیخ» وگوگرد ذکرشده است. «جوهرزرنیخ» را باید فلز ارسنیک As دانست در شماره‌ی ۱۴۳ (نسخهٔ خطی گوتینگن صفحهٔ ۳۸ سطر ۲.) نوشته است «حتی یصیرجسداً ابیضا» که بایدآنرا به‌فلزسفید یاجسم سفیدی که قابل ذوب شدن است ترجمه کرد. صفت مشخصه‌ی‌این جسم سفیدشرحی است که رازی‌دربارهٔ ترکیب شدن آن بافلزمس و تبدیل کردن‌آن به‌سیم سفید یاسیم خاکستری داده‌است. دراینجا همبسته‌ای از فلز ارسنیک ومس درست شده که بسته به مقدار ارسنیک رنگ آن سفید یا خاکستری بوده است.

براساس این تعریف شماره های زیر را بایستی از نطر ساختن فلز ارسنیک مطالعه کرد:

۹۸-۱۱۴-۱۱۵-۱۱۷-۱۱۸-۱۱۹-۱۲۰-۱۲۱-۱۲۲-۱۲۶-۱۲۷-۱۲۸-
۱۲۹-۱۳۰-۱۳۱-۱۳۲-۱۳۳-۱۳۶-۱۳۷-۱۳۹-۱۴۱-۱۴۲-۱۴۳-۱۴۴-۲۴۹.

این دستورالعمل هارامیتوان ازنظرفعل وانفعال شیمیائی بصورت زیردسته‌بندی کرد:

الف - احیا کردن «شودارسنیک» باموادآلی: بوسیله‌ی‌زغال‌موجود درآنها عمل احیاشدن صورت‌میگیرد. $2As_2O_3 + 3C \longrightarrow 3CO_2 + 4As$

شماه‌ی ۵۶-۵۷ باروغن

شماره‌ی ۱۴۱ باچربی قلوه

شماره‌ی ۱۴۲ باروغن - شمع آب شده

شماره‌ی ۱۴۳ باروغن کنجد وسپس قلیای گرم

شماره‌ی ۱۴۴ باشمع سفید وسفیده‌ی تخم‌مرغ وآهک موی

شماره‌ی ۱۱۴ باانزروت و کندر پخته

شماره‌ی ۱۲۱ بانفت

شماره‌ی ۱۳۱ باروغن تقطیرشده (شاید منظور گلیسیرین ویا مخلوطی از گلیسیرین واولئات‌دوکلسیم باشد زیرا پس‌ازاینکه روغن را با گل سفید تمیز کرد بانوره (آهک زنده) ونمک تلخ (سولفات دومنیزی یاسولفات‌دوسود) مخلوط کرده چندبار تقطیرمیکنند تا آبی تقطیر شود که آتش نگیرد. دراین طرز کار روغن باآهک صابون آهک‌درست میکند وگلیسرین آزاد میشود که تقطیر میگردد و چون نقطهٔ ذوب اولئات‌دوکلسیم ۸۳ تا ۸٤ درجه است ممکن است قسمتی ازآن نیز تقطیرشود.)

شماره‌ی ۱۳۳ باانگبین سفید

شماره‌ی ۲۰۰ باانگبین

شماره‌ی ۱۳۶ بانمک ونفت ونشادر

شماره‌ی ۱۳۹ انزروت وحلتیت

شماره‌ی ۲٤۹ باروغن زیتون مقطر - نفت مقطر - روغن چراغ مقطر - روغن کنجد مقطر

ب - احیا کردن «شودارسنیک» بوسیلهٔ صابون.

شماره‌ی ۱۱۷ صابون وزاگ بمصرف رسیده است. کتاب‌دستی گملین[1] این رویه را ازجلد دوم کتاب تئاتروم شمیکوم که درسال ۱۶۵۹ چاپ شده گرفته ولی رازی‌آنرا نیزشرح داده است.

ج - احیا کردن «شودارسنیک» بوسیلهٔ آهک. درکتاب دستی گملین شماره ۱۷ قسمت As این قسمت نیز ازروی کتاب پاراسلزیوس نقل شده است ولی‌اشاره

1- Gmelins Handbuch der anorganischen Chemie, Nr 17, Arsen (1952) Seite 4 Pseudo-Albertus Magnus (Dg alchimib in : Thentrum chemicum, Bd. 2, Straβ burg, 1659, Seite 441

نموده که پاراسلزیوس مأخذ دستورالعمل را ذکرنکرده است .

طبق شرحی که رازی دربعضی شماره‌ها داده است مخلوط درظرفی سربسته حرارت داده میشده است .

دراین عمل ابتدا اکسیددوکلسیم درست می‌شود و باشودارسنیک به‌ارسنیت دوکلسیم $Ca(AsO_2)_2$ تبدیل می‌شود ودراثر حرارت دیدن درظرف سربسته بدون هوا به‌ارسنات‌دوکلسیم $Ca_3(AsO_4)_2$ وارسنیک (As) تبدیل میگردد .

فرمول شیمیائی آن فعل‌وانفعال بشرح زیراست:

$$As_5O_3 + CaO \rightarrow Ca(AsO_2)_2 ، CaO + 15As_2O_3 \rightarrow 3\,Ca_3(AsO_4)_2 + 10As$$

شماره‌ی ۱۱۰ باآهک زنده

شماره‌ی ۱۲۶ باآهک پوست تخم‌مرغ ونشادر

شماره‌ی ۱۲۸ باآهک گوشماهی‌وآهک پوست‌تخم‌مرغ و کف‌دریای‌سوخته

شماره‌ی ۱۲۹ باآهک پوست تخم‌مرغ

شماره‌ی ۱۳۰ باکف‌دریا ونمک ونوره

شماره‌ی ۱۳۲ باآهک پوست تخم‌مرغ وآهک گوشماهی

د ـ فرازیدن شودارسنیک درظروف سربسته وتبدیل آن به‌ارسنیک .

شماره‌ی ۱۱۳ در دیگ‌سربسته‌شودارسنیک‌روی‌آتش حرارت‌می‌بیند

شماره‌ی ۱۳۷ قسمت‌آخرزرنیخ رابه‌تنهائی‌در کوزهٔ گل گرفته‌حرارت‌داده‌است .

هـ ـ تهیه‌کردن ارسنیک ازراههای مختلف:

شماره‌ی ۹۸ و ۱۰۲ بکاربردن قلع آهکی شده (کلرور قلع) ونشادر

شماره‌ی ۱۲۲ بکاربردن‌سفید آب‌قلع (کربنات‌قلع)وآب‌سرتک(استات‌سرب)

شماره‌ی ۱۳۷ بکاربردن براده‌ی قلع

شماره‌ی ۱۱۸ بکاربردن روسختج (اکسیدمس)

شماره‌ی ۱۱۹ بکاربردن براده‌ی مس ونمک تلخ وآب‌قلیا

شماره‌ی ۱۳۹ بکاربردن براده‌ی‌آهن وراده‌ی مس وروغن ونطرون .

ازشرحی که دربالا داده شده روشن می‌شود که رازی در کتاب الاسرار دستورالعمل های مفصلی برای تهیه کردن فلز ارسنیک As جمع آوری کرده است که شرح جزئیات کار ازحوصله‌ی این کتاب خارج است وبایستی درکتاب جداگانه‌ای مفصل مورد بحث وتحقیق قرار گیرد. فلزارسنیک در زمان رازی بعنوان یک فلزجدید معروف نبوده است بلکه آنرا وسیله‌ای برای تبدیل فلزات به‌سیم میدانستند. بزبان امروزی باید گفت که کیمیاگران همبسته های مختلفی ازارسنیک ومس وقلع وآهن و سیم را میشناختند.

هرچند درکتاب الاسرار ارسنیک را «جسداً بیضاً» نامیده‌ولی نمیتوان گفت که رازی ارسنیک‌را بعنوان یک فلزمستقل میشناخته ویا آنرا جزو هفت فلز دسته‌بندی کرده بوده‌است. درزمان رازی‌شماره‌ی فلزهافقط هفت‌بوده ودرمحیط فکری کیمیاگران بیش‌ازاین هفت فلز نمیتوانسته است وجود داشته باشد. اگرهم گاهی فلز دیگری پیدا میشده آنرا نوعی ازیکی ازاین هفت فلزمیدانستند. مثلاً انتیموان‌را جزو سربها میدانستند. فقط ماهیت فلز «خارصینی» معلوم نیست وبعضی آنرا روی یافلز دیگری میدانند. بعیدنیست که گاهی ارسنیک‌را هم فلز«خارصینی» دانسته باشند.

ازنظرتاریخی اهمیت‌دارد که باین‌مطلب‌توجه شود که‌برای‌اولین‌بار کیمیاگر آلمانی «پاراسلزیوس» ارسنیک‌را بنام «ارسنیکوم‌متالیکوم (arsenicum metallicum) «فلزارسنیک نامیده است ودرکتاب خود آنرا شرح داده و طرز تهیه کردن آنرا جزو مطالب معروف درعلم کیمیا دانسته است.

۲ـ ترکیب کردن زرنیخ باسایرمواد

درشماره‌ی ۱۱۲ موادی که بازرنیخ ترکیب می‌شده است شمرده شده است. مطالعهٔ این مواد و ترکیب هائیکه این مواد بازرنیخ میدهد دارای اهمیت است زیرا باکمک آنهامیتوان ترکیبهائی که‌امکان‌ساختن آنهادر دوره‌ی کیمیاگران‌وجود داشته مطالعه کرد. این مواد عبارتست‌از:

۱- زنگار ۲- نوره ۳- آهک‌های اجسام ۴- براده‌ی فلزهای مس وآهن وقلع وسرب ۵- زاگ‌ها ۶- نمک‌ها ۷- سفیداب ومرتک ۸- شیشه وقلیا ۹- تلک ۱۰- کف دریا ۱۱- روسخته ۱۲- مسحقونیا ۱۳- آجرسفید ۱۴- خاکسترمازو ۱۵- خاکستر بلوط ۱۶- خاکسترخرنوب

آبهائیکه بمصرف، میرسد عبارت بوداز:

۱- سرکه ۲- آب‌نمک ۳- آب زاگ ۴- آب‌شب ۵- پیش‌آب ۶- آب نوشادر ۷- آب ماست ۸- آب‌لیموترش ۹- آب‌قلیا ۱۰- آب نوره ودیگرها. مطالعهٔ‌سطحی این سواد نشان‌میدهد که کیمیاگران‌از زرنیخ ترکیبهای زیادی درست‌میکردند. درکتاب‌الاسرار درباره‌ی طرزکار وروش تهیه کردن این سواد ومصرف حاصل کارشرح‌سفصلی داده نشده‌است وباید درسایرکتابهای کیمیاوی جستجو کرد.

درکتاب‌الاسرار زرنیخ یازرنیخ سفیدی یافته دربسیاری ازدستورالعمل هابکار رفته است و توضیح دقیقی که درکارها و آزمایشها داده شده دلیل برآنست که کیمیاگران از زرنیخ و سواد نامبرده در بالا اغلب ترکیبهای شیمیائی ممکن را میساخته‌اند. مثلاً بااطمینان نسبةً زیادی میتوان گفت‌که رازی آلیاژارسنیک وفلز مس وآهن وسرب وقلع وشاید جیوه‌را میشناخته است وترکیب های‌ارسنیت‌وارسنیات وترکیب های کمپلکس (پیچیده) ارسنیک ومس‌را تهیه کرده بوده است.

۳- برشته کردن زرنیخ

درشماره‌ی۱۱۳ برشته کردن زرنیخ کاملاً دقیق شرح داده شده‌است. برشته کردن در دیگ سرپوشیده‌که روی آن درپوش گذاشته شده که درآن یک سوراخ وجود دارد باآتش‌میانه صورت‌گرفته است. درزمیان درپوش ودیگ‌با گل گرفته‌شده است تاهوا بداخل آن نرود. درچنین شرایطی دراثر حرارت دادن ابتدا دود سیاه

شاید سولفورهای سنگین ویامواد خارجی آلی جسم بوده ودود زرد بحدس قوی گوگرد ودودسفید بحدس قوی شودارسنیک ویافلزارسنیک بوده است. پس از اینکه دودسفید شروع بخارج شدن نمود سوراخ درپوش را گرفته ودیگ را سرد کرده است ومحتوی آنرا پس از سرد شدن سائیده وبمصرف رسانیده است. مقدارهوائیکه در دیگ بوده با درنظر گرفتن اینکه دیگ دربسته فقط یک سوراخ داشته است نسبةً کم بوده ولذا نمیتوان تصور کرد که همهٔ زرنیخ به‌شودارسنیک تبدیل شده است بلکه قسمت کوچکی به‌شودارسنیک As_2O_3 وقسمت بیشتر به‌فلز ارسنیک تبدیل شده است وفعل و انفعال زیررا میتوان نوشت.

$$1)\ As_2S_3 = 2\,As + 3\,S$$

$$2)\ 2\,As_2S_3 + 6\,O_2 = 2\,As_2O_3 + 3\,SO_2$$

جسم حاصل را میتوان بحدس قوی مخلوطی ازفلز ارسنیک و شودارسنیک دانست. البته واضح است که اگراین سوراخ بزرگ باشد ویااینکه درز درپوش و دیگ خوب گرفته نشده باشد مقداربیشتری ازارسنیک به‌شودارسنیک تبدیل میگردد زیرا ارسنیک در ۱۸۰ درجه باهوا ترکیب میشود وفعل وانفعال (۲) صورت میگیرد.

٤- درشماره‌های ۱۱٤ تا ۱۲۰ فرازیدن زرنیخ وشماره‌های ۱۲٦ تا ۱۳۰ خوب شستن و درشماره‌های ۱۲٦ تا ۱٤۰ شستن وپختن وبرشته کردن زرنیخ شرح داده شده است.

حاصل کار این دستورالعمل ها گاهی فلزارسنیک و گاهی مخلوطی ازترکیبهای مختلف و گاهی شودارسنیک میباشد. درشماره ۲۰۰ شمعی کردن روحها بابوره‌ها شرح داده شد. زرنیخ و کربنات‌ها ترکیب زیررا میدهد.

$$As_2S_3 + 3\,Na_2CO_3 \longrightarrow Na_3[As\,S_3] + Na_3[As\,O_3] + CO_2$$

بجاست که مبحث زرنیخ واهمیت آن درصنعت کیمیا و کلیهٔ دستورالعملهای مربوط به‌آن براساس آزمایش درلابراتوار درکتاب جداگانه‌ای مورد بحث قرار گیرد. اصولا میتوان گفت که کیمیاگران علاوه برزرنیخ فلز ارسنیک و شودارسنیک

وارسنیت‌ها وارسنات های فلز مس وآهن و کلسیم وجیوه ونقره و پتاسیم و سدیم و آمونیوم را میشناختند. ازفلز ارسنیک و فلزهای فلز وآهن وقلع همبسته هائی درست کرده بودند.

دربارهٔ معادن زرنیخ درایران‌قدیم وایران کنونی به کتابهای زیرمراجعه‌شود.

E. Diehl, Schweiz mineralog. pertrogr. Mitt. 24 (1944) 333/71;348/9

G. Ladame, Schweiz. mineralog. petrogr. Mitt. 25 (1945) 167/303;191/4; 196; 238/9

E. Tietz (Jb. Geol. Reichsanst., Wien 29 (1879) 586/9

A. H. Schindler (Jb. Geol. Reichsanst., Wien 31 (1881) 187/8

R. Helmshacke (Engg. Min. J. 66 (1898) 38/40

H. Spies (Met. Erz. 35 (1938) 170/3

طبق این نوشته ها در کوههای شمال ایران (قره داغ - دستگرد) در ارتفاع ۱۴۰۰ تا ۱۵۰۰ متری ازسطح دریا زرنیخ زرد «اوری پیگمنت» وجود دارد درشمال تخت سلیمان در ارتفاع ۲۳۶۰ متری در ۴۸ کیلومتری شمال تکاب بزرگترین معدن زرنیخ در زرشوران وجود دارد. درتاریک دره درجنوب شرقی فریمان درخراسان سنگ معدنی ارسن کیس (Arsenkies) که دارای مس و تـلا است (۴ر. گرم درهر تن) وجـود دارد. درمعدن باغ بیرون ومس کنی وطالمسی در ۲۴ کیلومتری انارك معدن ارسنیک ومس و کوبالت ونیکل وجود دارد.

مطالعهٔ این معادن وصورت تجزیهٔ سنگ‌های معدنی آن بـرای روشن شدن کارهای کیمیاگران که مواد اولیهٔ خود را از این معادن بدست میآوردند اهمیت زیادی دارد وبعضی مطالب تاریک‌را روشن می کند.

شاخه‌ی‌سوم -گوگرد - (الکبریت - العقرب)

(وزن اتمی ۳ ۰۰ر. ± ۰٦٤ ر۳۲ - شماره‌ی‌ردیف ۱٦ S8)

(الفا گوگرد بلور رمبیک باوزن مخصوص ۲٫۰٦ ورنگ زرد)

(بتا گوگرد بلور مونوکلین که بالای ٥ر٩٦ درجه پایدار است)

گوگرد از مهمترین موادیست که کیمیاگران میشناختند و جزو روحها دسته‌بندی شده است کیمیاگران برای آن ۲۲ نام و کنایه میشناختند. در کتاب‌الاسرار برای آن نام‌الکبریت و گاهی العقرب بکار رفته است و در (شماره‌ی ۱۱) انواع زیر برای گوگرد شرح داده شده است:

۱- گوگرد سرخ که ناشناس است

۲- گود زرد که آبگینه‌ای است و مانند سندروس است

۳- گوگرد زرد تند دانه دانه‌ای

٤- گوگرد سفید چون دندان‌فیل (شاید این گوگرد نوعی مرقشیشای سفید (Fe As S) بوده است)

٥- گوگرد سفید که باخاك آمیخته است و در صنعت بکار نمیرود

٦- گوگرد سیاه که برای کار کیمیا مناسب نیست

درباره‌ی انواع گوگرد در کتابهای قدیمی شرح های مفصل و متنوع نوشته شده است. بحث در این مطالب از حوصلهٔ این کتاب خارج است وبطور مختصر مهمترین گفته ها ذکر میشود.

در کتاب «الاحجار لارسطاطالیس ترجمه لوقابن اسرافیون» صفحه‌ی ۱۱۲ نوشته است که گوگرد سرخ درمغرب درساحل افریقا یافت می‌شود و در شب مانند آتش بزرگ میدرخشد که اطراف خود را تا فرسنگها روشن می کند ولی وقتیکه آنرا ازمعدن خارج می کنند دیگرنمیدرخشد. همین شرح در کتاب برهان قاطع نیززیرواژه‌ی گوگرد ذکر شده است. قزوینی در کتاب خود جلد اول صفحه‌ی ۱۰۹ نیزدربارهٔ گوگردسرخ مطالب افسانه‌آمیزی ذکر کرده است. ابن‌البیطار در کتاب خود جلد سوم صفحه‌ی ۱۳۹ از قول ابن سمغون مینویسد که مورچه ها گوگرد سرخ را ازسنگها بیرون میاورند.

نظر باینکه رازی در کتاب خود نوشته است که گوگرد سرخ ناشناس است باید نتیجه گرفت که رازی به نوشته های پیش از خود دربارهٔ گوگردسرخ اعتماد نداشته

است وچون شخصاً آنرا ندیده است گوگرد سرخ را ناشناس دانسته است.

گوگرد زرد که نوعی ازآن آبگینه‌ای (مصمت) ومانند صمغ سندروس ودیگری دانه‌دانه‌ای شرح داده شده باید همان گوگرد معمولی باشد که ازکوه دماوندبدست میآوردند.

گوگرد سفید طبق نوشته‌ی قزوینی جلداول صفحه‌ی ۲۴٤ درکنارچشمه هائی که آب بدبو ازآن خارج می‌شود یافت میشده است. آ. اف شتال[1] مینویسد که در چشمه هائی که در نزدیکی معادن نفت در ایران وجود دارد رگه های گوگرد ریز وجود دارد که ازقدیم استخراج می‌شده است. نظربا ینکه این نوع گوگرد ازآبهای معدنی گوگرد دار تجزیه شده است و بتدریج بصورت قشری ازگوگرد درآمده است رنگ‌آن سفیدتر ازگوگرد دانه‌دانه‌ای وبلوری است وچون ممکن است گردوخاك نیز همراه بادانه‌های ریزگوگرد باآن مخلوط شده باشد رنگ آن را سفید شرح داده‌اند. لذا باید گوگرد سفیدراگوگرد معمولی ریز با ناخالصیهائی دانست که باعث سفید شدن رنگ‌آن شده است. دونوع گوگرد سفید (شماره‌ی ٤ و٥) را باید ازاین نوع گوگرد دانست که ازنظر شیمیائی فرقی باگوگرد شماره‌ی ۲ و ۳ ندارد. ولی شاید کیمیاگران بعضی سولفورهای سفیدرنگ (مثلاً Fe As S) را هم جزوگوگرد سفید طبقه‌بندی میکردند. اینکه گاهی زرنیخ سفیدی یافته وگوگرد سفیدی یافته بجای یکدیگر بکار میرفته این حدس را تقویت می کند گوگرد سیاهی که رازی‌شرح میدهد باید گوگردی باشد که باقیر یامواد سیاه دیگرمخلوط شده است.

درشماره‌ی ۸۱ کارهائیکه باگوگرد صورت میگیرد بطورفهرست واردشماره های ۱۱۱ تا ۱٤٤ مفصل شرح داده شده است. دراین شماره ها گوگرد وزرنیخ باهم در یکجا شرح داده شده و این موضع فهم مطالب را از نظر شیمیائی مشکل می کند. بسیاری ازروش ها فقط بازرنیخ ممکن است ولی برای گوگرد هم شرح داده‌شده‌است.

۱- رجوع شودبه:
A.F. Stahl, Handbuch der regionalen Geologie, Band V 6, Persien, S. 43

وچنین معلوم می‌شود که بوی زننده‌ی انیدرید سولفورو (SO_2) که در موقع سوختن گوگرد وزرنیخ برمیخاسته است باعث شده بوده که کیمیا گران زرنیخ و گوگرد را مشابه یکدیگر بدانند و کارهائیکه باآنها میشده است دریکجا شرح بدهند. فعل و انفعال سوختن Fe As 8 بشرح زیراست.

$$2\,Fe\,As\,S + 5O_2 \longrightarrow Fe_2O_3 + 2\,SO_2 + As_2O_3$$

رازی روح هارا بدو دسته تقسیم‌بندی کرده است: آنهائیکه پرواز می کنند و نمیسوزند که جیوه ونوشادر است وآنهائیکه پرواز می کنند و میسوزند که گوگرد و زرنیخ است. برای این دوروح در اکثر کتابهای کیمیا گری نام «نفس» بکار رفته است. این اصطلاح در کتاب الاسرار دیده نشده است.

دربسیاری ازروشهای کارکه گوگردسفیدی یافته یازرنیخ سفیدی یافته بمصرف رسیده معلوم نیست که آیا حقیقةً مقصود «شودارسنیک As_2O_3) میباشدیا گوگردنرم شده‌ی سفید. گاهی می‌شود ازروی سایرمطالب تشخیص داد که چه جسمی منظور بوده است ولی گاهی این تشخیص بدون اشکال نیست.

ازشماره‌های ۱۱۱ تا۱٤٤ آن روش کاریکه حتماً ممکن است باگوگرد انجام شود دراینجا شرح داده می‌شود واز شماره‌ی ۱۱٤ تا۱۲۵ فرازیدن زرنیخ و گوگرد شرح داده شده‌است وحاصل کار در کلیه‌ی این روشهاجسم سفیدرنگی است که‌سیاهی درآن‌نیست. باید بطور کلی اظهارداشت که این روشها بیشتربرای زرنیخ یا(Fe As S) صدق می کند ودراثر برشته کردن آن As_2O_2 (شودارسنیک) درست شده است.

درشماره‌ی ۱۱۵ آهک زنده ($Ca(OH)_3$) وآب‌نمک باگوگرد(یازرنیخ)مخلوط شده است وروی آتش ملایم برشته شده است. دراین روش کارمیتوان گفت که از آهک وگوگرد یک قسمت پولی سولفوردو کلسیم (Ca_mSx) و یک قسمت ازگاز SO_2 وآهک $Ca(HSO_3)_2$ درست شده است. در روش کارشماره‌ی ۱۱۵ آهک زنده دوباره تجدید شده است تاجسم سفیدی شود. میتوان گفت که سولفور دو کلسیم نیزبدست آمده است ولی بصوت‌خالص تهیه نشده بلکه باسایر موادمخلوط بوده‌است.

درشماره‌ی ۱۱۸ گوگرد (یا زرنیخ) با براده‌ی آهن مخلوط و برشته‌شده است. دراینجا سولفور دوفر (Fe S) که جسم تیره‌رنگی است بدست‌آمده‌است ولی درطی کار آنرا باسایرمواد مخلوط کرده است.

درشماره‌ی ۱۱۹ و۱۲٤ گوگرد (یازرنیخ) با براده‌ی مس مخلوط وبرشته شده است. دراینجا سولفوردوکوئیور (Cu S) که جسم سیاه‌رنگی است بدست آمده است ولی باسایرمواد مخلوط است.

درشماره‌های ۱۲٦ تا ۱۳۵ خوب شستن شرح داده شده است. دراین روشها کارها بقدری پیچیده وتکرار شده است که فقط میتوان گفت که اگرمنظور ازگوگرد «S» بوده است چون گوگرد باروشهائیکه‌بکار رفته ازنظرشیمیائی‌وارد درفعل‌وانفعال نمیشده است برای پوشانیدن رنگ زرد آن مخلوط کردن بانمک یاسایر مواد سفید مانند تلک وغیره‌را تکرار میکردند وشاید گمان میکردند که دراثر تکرارکردن این کارها ترکیبی نو بوجود میآمده است ولی دراغلب این روشها دراثر بوجود آمدن بعضی ترکیبها مانند سولفورهای فلزها فقط شماره‌ی موادی که در مخلوط وجود داشته بیشترمیشده است. ولی ازاین روشها نمیشود استدلال کرد که چه‌ترکیبهائی ازگوگردرا تهیه کرده بودند. پیچیدگی این روشهارا میتوان دلیل برآن دانست که گوگردرا نمیتوانستند بآسانی به‌ترکیبهای شیمیائی سفیدرنگ تبدیل کنند.

درشماره‌های ۱۳٦ تا ۱٤۰ شستن و پختن وبرشته کردن ذکر شده است. در شماره‌ی ۱۳۷ براده‌ی قلع وسپس براده‌ی‌آهن بمصرف‌رسیده است. اگرگوگرد دراین مخلوط موجود باشد درحرارت سولفور درست می کند که رنگ‌سیاه یاتیره دارد. در شماره‌ی ۱۳۹ براده‌ی‌آهن باگوگرد پس‌ازاینکه باسرکه ونمک سائیده ومخلوط شده برشته شده‌است. دراینجانیزبایدسولفوردوفر بدست‌آمده باشد که‌سیاه یاتیره‌رنگ‌است.

درشماره‌های ۱٤۱ تا ۱٤٤ جوهر زرنیخ وگوگرد بیرون کشیده شده است. باید گفت که اهمیت این روشها برای زرنیخ بیشتر ازگوگرد است و از زرنیخ فلز ارسنیک درست می‌شود که دربحث زرنیخ گفته شد. شایدبتوان‌ازاین دستورالعمل ها

نتیجه گرفت که منظور از گوگردسفید یا بعضی انواع گوگرد گوگرد خالص S نبوده بلکه حقیقةً نوعی Fe As S بوده است. فقط با درنظر گرفتن این فرض دستورالعملهای فوق برای گوگرد هم مفهوم علمی وعملی پیدا می کند.

درشماره‌های ۲۴۷ تا ۲۵۰ شمعی شدن روحها ذکرشده‌است. درشماره‌ی ۲۴۷ برای شمعی کردن روحها نوشادر بکار رفته است. اگر گوگرد را بانوشادر مخلوط کنند وروی‌آتش حرارت بدهند بسته بمقدار هوا ممکن است ترکیبهای مختلفی از ازآمونیوم و SO_2 یا H_2S درست شود مانند

$$(NH_4)HS \text{ یا } (NH_4)_2S \text{ یا } (NH_4)_2SO_3$$

درشماره‌ی ۲۵۰ محلول بوره‌را با گوگرد خمیر کرده وسائیده ودرشیشه‌ی دهن بسته وبگل گرفته درخاکستر گرم چند روز برشته کرده است. اگر بوره‌ها کربنات دوسدیم یا بیکربنات‌دوسدیم فرض‌شود سولفوردوسدیم وسولفیت‌دوسدیم درست‌میشود

$$3\,Na_2CO_3 + 3S = 2\,Na_2S + Na_2SO_3 + 3\,CO_2$$

کیمیاگران به گوگرد اهمیت زیادی میدادند وآنرا پدر فلزها «ابوالاجساد» میناسیدند. شاید علت این نام‌آن باشد که بسیاری ازفلزهای‌سنگین درطبیعت‌بصورت سولفورها یافته می‌شود.

شاخه‌ی چهارم - نوشادر (النوشادر - النشادر - العقاب) NH_4Cl

نوشادر را رازی جزو روحها دسته‌بندی کرده است. درشماره‌ی ۹۹ نوشادر را بدو نوع یکی کانی‌ودیگری‌ساختگی تقسیم کرده‌است. نوشادر کانی‌راسفیدوتبرزدی (طبرزدی) وگرم وتیز توصیف کرده است. نوشادر باجیوه در تقسیم‌بندی روح‌ها در یکجا ذکرشده است زیرا درموقع پرواز کردن (بخارشدن - فرازیدن) نمی‌سوزد. این تعریف درکتاب مدخل‌التعلیمی نیزوجود دارد. (کتاب مدخل‌التعلیمی چاپ‌تهران سال ۱۳۴۶ صفحه‌ی ۶۸).

درشماره‌های ۱۰۰ تا ۱۰۹ فرازیدن نوشادرودرشماره‌ی ۲۴۷ تا ۲۵۰ شمعی کردن

روحها شرح داده شده است. درباره‌ی نوشادر و کارهائیکه باآن صورت میگیرد در کتاب‌الاسرار شرح مفصلی داده نشده است وشاید در کتاب‌های دیگرشرح مفصل آن آمده بوده است.

درشماره‌ی ۱۰۵ و ۱۰۶ بطورمختصر شرح فرازیدن نوشادر برای سفیدی‌یافتن نوشته شده است. دراین دوشماره نوشادر بانمک طعام یانمک اندرانی مخلوط شده وسه‌بار فرازیده شده است تامانند نمک متصاعد شود. سیستم نمک طعام و نوشادر $Na\ Cl\ ;\ NH_4Cl$ درحرارت‌های مختلف کاملاً مطالعه نشده است وبرای پی‌بردن باینکه این دوجسم درحرارت‌های مختلف بچه نسبت‌هائی مخلوط می‌شود ویا چه بلورهای آمیخته درست می کند باید این سیستم درلابراتوآر آزمایش شود. مسلم آنست که نوشادر دراثر حرارت دیدن درحدود ۱۸۰ درجه تغییرشکل بلوری میدهد ودرحدود ۳۰۵ درجه‌سلزیوس بدون اینکه ذوب شودمیفرازد. درحالت بخار کاملاً به HCl و NH_3 تجزیه‌میشودودرموقع سردشدن‌دوباره بصورت NH_4Cl سردمیشود. ساختمان بلورآن مکعب است وبوسیله‌ی مواد خارجی ممکن است بلورهای بزرگ مکعب شکل ازآن بدست‌آورد.

درموقع فرازیدن نوشادر بانمکها بایستی درنظرگرفت که اگر منظور ازنمک کربنات‌ها یاسولفات‌ها باشد مثلا:

$$MgSO_4\ ;\ K_2SO_4\ ;\ Na_2SO_4\ ;\ K_2CO_3\ ;\ Na_2CO_3\ ;\ CaCO_3$$

وامثال اینها فعل‌وانفعال های زیرممکن است صورت بگیرد.

$$1)\ NH_4Cl + R\ CO_3 = (NH_4)_2\ SO_3 + R\ Cl_2$$

$$2)\ NH_4Cl + R\ SO_4 = (NH_4)_2\ SO_4 + R\ Cl_2$$

اشاره به‌این مطلب ازاین نظرمهم است که درقدیم گاهی ترکیبهای مختلف بیک‌نام خوانده میشده است. مثلا نمک اندرانی که بحدس قوی کلرورودسدیم‌است دربعضی ازشرحهائیکه درکتابهای قدیم دیده میشود نوشته شده‌که ازنمک‌اندرانی صفحه‌ی میزواشیاء دیگرخرّاطی میکردند ولذا میتوان گفت که گاهی منظور ازنمک

اندرانی سنگ مرمر بوده است. در این صورت از فرازیدن نوشادر و سنگ مرمر کربنات دامونیوم بدست میآمده است.

$$2\ NH_4Cl + Ca\ CO_3 = (NH_4)_2\ CO_3 + Ca\ Cl_2$$

اگر منظور از نمک بجای کلرور دوسدیم نمک تلخ یعنی $Mg\ SO_4$ یا Na_2SO_4 باشد حاصل فرازیدن سولفات دامونیوم بوده است.

$$2\ NH_4Cl + Mg\ SO_4 = (NH_4)_2\ SO_4 + Mg\ Cl_2$$

در تفسیر دستورالعمل های کتابهای کیمیاوی قدیمی همیشه این عدم اطمینان وجود دارد و باید از سایر مطالب وخواص ذکرشده منظور اصلی کیمیا گران را پیدا کرد ودربسیاری از موارد بعلت تحریف یا افتادن قسمتی ازمتن دستورالعمل ها این کار ممکن نیست.

کیمیا گران خاصیت نوشادر را در تمیز کردن فلزها میدانستند واز قدیم آنرا درسفید گری یعنی قلع اندود کردن ظروف مسی بکارمیبردند.

دریک فصلی که از کتاب‌الاثبات باقیمانده (رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی چاپ دانشگاه سال ۱۳٤٦ صفحه‌ی ٤١) درباره‌ی نوشادر ویقطیرآن چنین نوشته‌است:

«والنوشادرجوهرطبیعی حاد حریف یفر من النار ویقطرماؤه ودهنه فاذا بدالدهن زید فی النار ویکول الانبیق انبیقا ضیقا قابلته واسعه بعیدة عن النار وینزل طویل واسع ویکون قدجعلت علی القابلة خرقة بارده و لبدا و توقد تحته حتی تری البخاراليابس یدخل فی القابلة ویلتزق بجنب تلک الخرقه اواللبد وهونوشادر حریف».

ترجمهٔ این جمله بشرح زیراست.

نوشادر جوهری طبیعی است که گرم وتیز است واز آتش فرار میکند و آب و روغنش راتقطیرمیکنند هنگامیکه روغن شروع به‌چکیدن کندحرارت را زیادترمیکنند. انبیقی که برای تقطیربکار میرود بایستی تنگ‌ولی میزاب‌آن دراز و گیرنده‌ی‌آن بزرگ باشد وحتی‌المقدوراز‌آتش بدور قرار گیرد. روی گیرنده یک‌پارچه‌ی تر ونمدمیاندازند. در زیر انبیق آتش شدید روشن میکنند تااینکه ببینند که بخارهای خشک بدرون

قابله وارد شده وروی آنجائیکه باپارچه یانمد پیچیده شده بود نشسته است. نوشادر تیز این است».

این شرح مختصرنشان میدهد که رازی درکتاب الاثبات درباره‌ی موادشیمیائی وافزارها شرح بیشتر ومفصل تری داده بوده است ودرکتاب الاسرار مطلب را بطور مختصرذکر کرده است.

مطلب مهم آنست که در این قسمت کوچک ازکتاب الاثبات دستگاه تقطیر نوشادر بطور روشن و کامل شرح داده شده‌است واین شرح وتوضیحات باموازین شیمی تجربی امروزی کاملاً تطبیق میکند. قطره هانه‌ی انبیق دستگاه‌تقطیر کوچک ولی لوله‌ی آن درازوشیشه‌ی گیرنده بزرگ است تابتواند بخارها را درخود جمع کند و بتدریج خنک نماید. ضمناً برای سرد کردن بخارها پارچه یانمد تر بکار رفته است.

ازاین شرح میتوان نتیجه گرفت که از تقطیر نوشادر دومحلول بدست میآمده است که یکی را «ماءالنوشادر» آب نوشادر ودیگری‌را «دهن‌النوشادر» روغن نوشادر مینامیدند. برای تشخیص قطعی که این دوجسم چه ترکیبی بوده است باید شرح مختصربالا راتفسیروتشریح کرد. نخست‌باید گفت که منظور ازعمل بالا تقطیرمحلول نوشادر بوده است زیرا درهمه‌جا حرارت دادن به نوشادر جامد را « تصعید » نامیده است وهرچند که درشرح بالا کلمه‌ی محلول نوشادر وجود ندارد ولی‌بایدازکلمه‌ی تقطیرنتیجه گرفت که منظورتقطیر محلول نوشادر بوده است. دوم باید گفت که‌تقطیر باحرارت صورت گرفته است ومنظورعمل صاف کردن درصافی نبوده است. سوم باید گفت که یک محلول نخستینی درحرارت کمتر بخارمیشده ومحلول دومی درحرارت بیشتر. بادرنظر گرفتن مطالب بالا وتوجه به‌خاصیت شیمیائی محلول نوشادر چنین میتوان‌نتیجه گرفت که محلول نخستینی محلول آمونیاك ومحلول دومی محلول‌جوهر نمک بوده است.

اگرمحلول‌نوشادر را دردستگاه تقطیربجوشانند ابتدا آب وآمونیاك تقطیرمیشود ومحلول اسیدی که دارای جوهرنمک HCl است درظرف باقی میماند. هرگاه این

محلول را حرارت بدهند ابتدا ببخار آب تقطیر میشود تا اینکه غلظت محلول جوهرنمک درظرف تقطیر به ٢٤ ر. ٢٠٪ وزنی برسد. دراین موقع محلول جوهرنمک و آب بااین غلظت بایکدیگر یعنی توأماً تقطیرمیشود ودرافزار گیرنده دستگاه تقطیرمحلول جوهر نمک باغلظت ٢٤ ر. ٢٠٪ وزنی بدست میآید.

نظربااینکه جزاین دومحلول ازتقطیر محلول نوشادر چیزدیگری نمیتواندبدست آید بایستی گفت که رازی ازتقطیرنوشادر دومحلول جداگانه بدست آورده است که آنهارا بادونام متمایزخوانده است.

«ماءالنوشادر» آب نوشادرکه محلول آمونیاك است.

«دهن‌النوشادر» روغن نوشادرکه محلول اسید کلریدریک یعنی جوهر نمک است.

درکتاب‌الاسرار درشماره‌ی ٢٢٣ صحبت ازجوشانیدن محلول نوشادر وزاگ بمیان آمده است وازآن اشاره میتوان نتیجه گرفت که جوشانیدن نوشادر چه بطور ساده وچه باسایرمواد درنزد کیمیاگران معمول بوده است. دراثر جوشانیدن محلول نوشادر آمونیاك متصاعد میشود ومحلول جوهرنمک درظرف باقی میماند.

درشماره‌های ١٠٧ و ١٠٨ نوشادر برای سرخی یافتن فرازیده شده است. (تصاعیدالعقاب‌للحمرة) درشماره‌ی ١٠٧ نوشادر با هم‌وزنش زاگ سائیده و سپس فرازیده شده است وحاصل فرازیدن را دوباره بروی زاگ ریخته و ازنو فرازیده است واین کار را سه‌بار تکرار کرده است و رویهمرفته یک پیمانه نوشادر را با سه‌پیمانه زاگ فرازیده است. درشماره‌ی ٢٢٨ جزو سایر کارها سخن از«ماءالعقاب مصعدبزاج سبع مرّات» بمیان آمده است وچنین میتوان نتیجه گرفت که گاهی عمل فرازیدن با زاگ بشرح بالا سه‌بار وگاهی هفت‌بار تکرار میشده است یعنی گاهی یک پیمانه نوشادر باسه‌پیمانه وگاهی باهفت پیمانه زاگ مخلوط وفرازیده میشده است.

نظر باینکه حاصل این کار یعنی «ماءالعقاب مصعد بزاج» دربسیاری از دستورالعملها ذکرشده است درباره‌ی این کار در زیر شرح بیشتری داده میشود تا

معلوم گردد که منظور ازنام بالا چه‌ترکیب شیمیائی بوده است.

زاگ سولفات‌آهن است $Fe_2(SO_4)_3 . 9H_2O$; $FeSO_4 . 7H_2O$ واین ترکیب درموقع حرارت دراثر حرارت دیدن ابتدا آب‌خودرا ازدست میدهد مثلاً سولفات‌فرو تا ۱۱۰ درجه حرارت شش ملکول آب خود را از دست میدهد وملکول هفتم بالای ۲۷۰ درجه خارج میگرد وبه‌گرد سفیدی تبدیل میشود. بین ۵۲۰ تا ۵۷۰ درجه سلزیوس درمجاورت هوا به‌اکسیددوفر وانیدریدسولفوریک تجزیه میشود.

$$1)\ 2\,FeSO_4 + O_2 = Fe_2O_3 + 2\,SO_3$$

درحرارت ۳۵۰ درجه نوشادر واکسیددوفر وارد فعل‌وانفعال میشود.

$$2)\ 6\,NH_4Cl + Fe_2O_3 = 2\,FeCl_3 + 6\,NH_3 + 3\,H_2O$$

$$3)\ 2\,NH_3 + H_2O + SO_3 = (NH_4)_2SO_4$$

وآمونیاك باجوهر گوگرد ترکیب شده سولفات دامونیوم بوجود میآورد.

درعمل اول مقدارنوشادر وزاگ مساوی بوده است یعنی درمقابل ۲۷۸٫۰۲ گرم زاگ (ملکول گرام) ۲۷۸٫۰۲ گرم یعنی ۵٫۲ = ۵۳٫۵ : ۲۷۸٫۰۲ ملکول گرام نوشادر وجود داشته است. معادلهٔ زیر دراین‌صورت عمل شده است.

$$4)\ 5{,}2\,NH_4Cl + 0{,}5\,O_2 + FeSO_4 . 7\,H_2O = FeCl_3 + (NH_4)_2SO_4 + NH_4OH + 2{,}2\,NH_4Cl + 7\,H_2O$$

طبق فرمول بالا در حاصل کار فرازیدن مقداری نوشادر موجود بوده است. چون این عمل سه‌بار تکرار شده وهربار مقدار زاگ تجدید شده است درمقابل ۵٫۲ ملکول‌گرام نوشادر ۳ ملکول‌گرام زاگ وجود داشته است. درعمل دوم وسوم سولفات دامونیوم در۳۵۷ درجه طبق معادلهٔ شیمیائی زیر تجزیه می‌شود وهیدرو- سولفات دامونیوم بوجود میآید.

$$5)\ (NH_4)_2SO_4 = (NH_4)HSO_4 + NH_3$$

حاصل فرازیدن سه‌بار را میتوان در معادلهٔ شیمیائی صفحه‌ی بعد خلاصه کرد:

$$6)\ 52\,NH_4Cl + 30(Fe\,SO_4 \cdot 7\ H_2O) + 10\ O_2 =$$

$$25\,(NH_4)_2SO_4 + 5H_2\ SO_4\ \frac{50}{3}Fe\ Cl_3 - \frac{20}{3}\,Fe_2O_3 + 2\ NH_4Cl$$

ازاین معادله معلوم می‌شود که پس از ختم فرازیدن سوم مقدار کمی جوهر گوگرد وهیدروسولفات دامونیوم واکسیددوفر ونوشادر و کلروردوفر درست‌شده‌است. اکسیددوفر ونوشادر کلرور دوفر وآمونیاك میدهد که دراین بحث ازنظر ساده شدن کارسورد توجه قرارنمیگیرد. قسمت بیشتر اکسیدآهن درته‌ظرف باقی میماند.

ازروی وزن‌های ذکرشده در دستوالعمل شماره‌ی ۷. ۱ میتوان بااطمینان‌اظهار داشت که درحاصل فرازیدن نوشادر وزاگ مقداری جوهر گوگرد همراه باسولفات دامونیوم درست شده است.

حال اگراین کار هفت‌بار تکرار شود درمقابل ۲۷۸ر۰۲ گرم نوشادر (۲ر۵ ملکول گرام) هفت ملکول گرام زاگ بمصرف رسیده است و معادلهٔ شیمیائی زیر را میتوان نوشت:

$$7)\ \frac{52}{10}NH_4Cl + 7\ Fe\ SO_4 \cdot 7\ H_2O + \frac{35}{20}O_2 = \frac{52}{30}Fe\ Cl_3 +$$

$$\frac{79}{30}\,(Fe_2\ O_3 + \frac{52}{20}(NH_4)_2SO_4 + \frac{88}{20}\ H_2\ SO_4 + \frac{892}{20}\ H_2O$$

ازاین معادله معلوم می‌شود که درحاصل کار ۱ر۲ ملکول گرام سولفات دامونیوم و٤ر٤ ملکول گرام جوهر گوگرد درست شده است که در٦ر٥ ٤ ملکول گرام آب حل شده است. اگر ازسولفات دامونیوم و کلرور دوفر صرفنظر شود غلظت جوهر گوگرد درآب ٤ر٣٤٪ وزنی یا ۳. درجه‌ی بومه بوده است. البته این جوهر گوگرد خالص نیست بلکه مخلوط باسولفات دامونیوم و کلروردوفر بوده است.

طبق این محاسبه میتوان به تحقیق اظهارداشت که درزمان رازی جوهر گوگرد باحداکثر غلظتی معادل ۳. درجه‌ی بومه معروف بوده است. ولی نمیتوان گفت که این کار جزوابتکارهای رازی بوده است زیرا ممکن است قبل از رازی هم فرازیدن

نوشادر بازاگ بین کیمیاگران معرف بوده باشد ورازی این دستورالعمل را ازآنها گرفته است. فقط تحقیق های آتیه در سایر کتابهای کیمیاوی میتواند این مطلب را روشن کند که مبتکر این دستورالعمل چه‌شخصی بوده است.

درشماره‌ی ۱۰۸ یک پیمانه نوشادر را بایک پیمانه زاگ $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9\,H_2O$; $Fe\,SO_4 \cdot 7\,H_2O$ ویک‌پیمانه‌قلقند $(Cu\,SO_4 \cdot 5\,H_2O)$ وزرده‌ی تخم‌مرغ خمیر کرده وفرازیده است.

زرده‌ی تخم‌مرغ دراثر حرارت میسوزد ومحیط احیا کننده‌ای ایجاد مینماید. نسبت ملکولی نوشادر وزاگ وقلقند چنین است که‌در مقابل ۲۷۸٫۰۲ گرام زاگ گرام) ۵٫۲ = ۵۳٫۵ : ۲۷۸٫۰۲ ملکول گرم‌نوشادر و ۱٫۱۱ = ۲۴۹٫۷۱ : ۲۷۸٫۰۲ ملکول گرام قلقند $Cu\,SO_4 \cdot 5\,H_2O$ بکار برده شده است. نظر باینکه مقدار زغالیکه برای احیا کردن این مواد وارد درفعل و انفعال شده معلوم نیست بهمین جهت نمیتوان بادقت حاصل فعل‌وانفعال را تعیین کرد. اگرمحیط احیا کننده نباشد حاصل کار سولفات دامونیوم و کلرورآهن و کلرور مس بوده است و بسته به میزان احیا کردن قسمتی ازسولفات دامونیوم به‌بی‌سولفیت دامونیوم ویا به‌سولفوردامونیوم ویا به‌هیدروژن سولفوره $(NH_4)H\,SO_3$; $(NH_4)_2S$; H_2S تجزیه می‌شود. ولی‌چون در دستورالعمل صحبت ازسرخی یافتن جسم فرازیده است میتوان گفت که حداحیا کردن تولید شدن اکسیددو کوئیور Cu_2O میباشد که جسم سرخی است و حاصل فرازیدن مخلوطی ازسولفات‌دامونیوم.

درشماره‌ی ۱۰۹ یک پیمانه نوشادر بایک پیمانه زاگ ویک پیمانه زنگار $Cu\,(CH_3\,COO)_2, Cu\,(OH)_2$ وسه‌پیمانه زنگاهن مخلوط شده و سه‌بار فرازیده شده است وهربار بالائی‌را پائینی کرده یعنی‌آنچه فرازیده شده مجدداً‌فرازیده‌است. نسبت ملکولی این مواد چنین است:

$$5,2\,NH_4Cl + Fe\,SO_4 \cdot 7H_2O + Cu\,(OH)_2 \cdot Cu(CH_3CNNN)_2 + 4,6\,Fe_2\,O_3 \cdot H_2O$$

دراین کار ابتدا زنگاهن مس را ازترکیب آن خارج می کند که بصورت‌ذرات ریز ته‌نشین می‌شود. نوشادر درحرارت پائین‌تر یعنی درابتدای کار بااستات‌دوفر ترکیب می‌شودوعلاوه‌برترکیبهای کمپلکسی که درست‌می‌شودمقداراستات‌دامونیوم که درحدود ۱۱۳ درجه میجوشد وبخارمیشود فرازیده میشود و کلرور دوفر درآثال باقی می‌ماند. معادلهٔ شیمیائی زیر را میتوان نوشت:

$$1)\ Fe_2O_3.H_2O + Cu(CH_3COOO)_2.Cu(OH)_2 =$$
$$Fe(CH_3COO)_2 + 2\ CuO + H_2O$$
$$2)\ Fe(CH_3COO)_2 + 2\ NH_4Cl = FeCl_2 + 2\ NH_4(CH_3COO)$$

این فعل‌وانفعال درحرارتی پائین‌تراز تجزیه شدن سولفات‌دوفرصورت‌میگیرد ودوملکول گرام نوشادر بمصرف این فعل و انفعال میرسد. پس‌از پایان این فعل و انفعال ۲ر۳ملکول گرام نوشادر بایک ملکول گرام سولفات‌دوفر و ۶ر۳ ملکول گرام زنگاهن باقی میماند که دراثرحرارت دادن تجزیه می‌شود ویک ملکول گرام‌سولفات دامونیوم درست می‌شود وبقیه‌ی نوشادربصورت آمونیاك متصاعد میگردد.

حاصل کارپس‌ازسه‌بار فرازیدن استات‌دامونیوم وسولفات‌دامونیوم‌وبیسولفات دامونیوم باناخالصی کلرور آهن و کلرور مس می‌باشد. درافزار فرازیدن مخلوطی‌از $Cu O$ و Fe_2O_3 و $Fe Cl_3$ است که آنرا بامحلول زاگ وجیوه‌ی سرخی یافته(شنگرف $Hg S$) مخلوط کرده وبامحلول سرکه‌ای که زاگ‌ها وزنگاهن درآن حل شده است آغشته کرده است. زنگاهن درسرکه املاح مس‌را ازترکیب خارج می کندومحلول سرکه عبارت خواهد بود از استات دوفر وسولفات دوفر و ترکیب کمپلکس $[Fe_3(CH_3COO)6]\ Cl_3$. مخلوطی که برشته شده است دارای موادزیربوده است.

$$Fe_2O_3\ ;\ FeCl_3\ ;\ CuO\ ;\ Fe(CH_3COO)_2\ ;\ FeSO_4\ ;\ HgS$$

که دراثربرشته شدن‌آهن جیوه‌را ازترکیب خارج می کندوجیوه بصورت‌بخار متصاعد می‌شود واکسیدمس نیزاثر مجاورت بااملاح آهن به‌مس احیا می‌شود. در اثربرشته کردن درهوا ممکن است اکسیدآهن باقی بماند.

در این مخلوط ممکن است بطوریکه دربالا اشاره شد قسمتی ازاستات آهن بصورت $Fe_3(CH_3COO)_6Cl_3$ وجود داشته باشد که رنگ سرخ تیره‌ای میدهد.

این مطلب باتوضیحی که رازی داده است که «این بهترین شنگرف است» تطبیق می کند زیرا سرخی اکسیددوفر باسرخی این ترکیب کمپلس آهن توأم شده سرخی بسیار زیبائی بوجود آورده است.

درشماره‌های ۲٤۷ تا ۲۵۰ شمعی کردن روحها شرح داده شده است. ازنظر نوشادر شماره‌ی ۲۵۰ یعنی شمعی کردن روحها بابوره‌ها قابل توجه است. دراین شماره نوشادر را بابوره (مخلوطی ازکربنات وبیکربنات دوسدیم) آغشته کرده در شیشه‌ی بگل گرفته‌ای ریخته ودهانهٔ آنرا بسته ودرخاکستر گرم چندروز حرارت داده است. معادلهٔ شیمیائی زیر رامیتوان برای این کارنوشت.

$$Na_2CO_3 + 2\ NH_4Cl = (NH_4)_2\ CO_3 + 2\ Na\ Cl$$

این جسم که کربنات دامونیوم است قابل فرازیدن است و رازی آنرا «رأس» یعنی ماده‌ی مقدماتی برای انجام سایرفعل وانفعال ها نامیده است.

قابل توجه آنست که رازی تهیه کردن کربنات دامونیوم را ازنوشادر وکربنات دوسدیم میشناخته است هرچند نمیدانسته که این جسم با «نوشادزالشعر» یکسان بوده است. این موضوع نیزقابل آنست که مورد توجه دانشمندان تاریخ علم شیمی قرار گیرد.

درکتاب الاسرار ضمن دستورالعمل هائیکه شرح داده شده ترکیبها ومحلولهای زیر ازنوشادر بکار رفته است که قسمتی ازآن فهرست وار جمع آوری میشود.

۱- ماءالنوشادر- ماءالعقاب (شماره‌ی ۲۸۳) - محلول آمونیاك یابعضی جاها محلول نوشادر.

۲- ماءالنوشادر مصعد بملح (شماره‌ی ۱۹۲) - محلول نوشادر و نمک طعام (شاید بعضی اوقات سایرنمک‌ها بوده است).

۳- ماءالنوشادر مصعد بالزاج ثلاث مرات (شماره‌ی ۲۰۰ و۲۲۷) - محلول

سولفات دامونیوم وبیسولفات دامونیوم وجوهر گردد .

٤- ماء النوشادر مصعد بالزاج سبع مرات (شمارهٔ ۲۲۸) - محلول جوهر گوگرد ۳٤٪ بابیسولفات دامونیوم وسولفات دامونیوم $(NH_4)_2SO_4$; NH_4HSO_4 .

٥- شُب والنوشادر مطبوخین بعشرامثالها ماء (شمارهٔ ۲۲۳) - محلول شب که دراثرپختن بامحلول نوشادر زاج مختلط آمونیوم درست می کند وجوهرنمک در محلول باقی میماند .

٦- نوشادر مصعد عن برادة النحاس - مخلوطی از کلرورمس وآمونیا کات مس $[Cu(NH_3)_3]Cl_2$ ونوشادر .

٧- عقابا محلولاً بـربعه کلس قشر (عقابا مصعد مسحوق بمثله کلس قشر محلول) - این دوترکیب شبیه بیکدیگر است و محلول آمونیاك میباشد که درآن کلروردو کلسیم وآمونیا کات دو کلسیم $[Ca(NH)_4]Cl_2$ وجود دارد .

٨- ماء العقاب وشبٌ وکلس القشر محلولا فی بول المقطر (شمارهٔ ۲۹٤) - درمحلول آمونیاك (بول المقطر) نوشادر وآهك زنده وزاج سفیدحل شده است .

٩- دهن النوشادروهونوشادر حریف (کتاب الاثبات) - روغن نوشادر یانوشادر تیزمحلول جوهرنمك HCl .

برای اولین بار یولیوس روسکا به اهمیت پژوهش دربارهٔ نوشادر در روشن کردن تاریخ علم کیمیا اشاره کرده است[1] .

تاجائیکه درنوشته های کیمیا گران یونانی تحقیق شده کیمیا گران یونانی به

۱- رجوع شود به‌مقالهٔ «نشادر درتاریخ کیمیا گری»
Julius Ruska, Der Salmiak in der Geschichte der Alchemie, Zeitschrift für angewandte Chemie, 41, (1928) Seite 1321–1324

ورجوع شود به«پیدایش و گسترش علم کیمیا جلددوم صفحهٔ ۱۸۵ .
Edmund O. von Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, 1931, S. 185, Bd II

نوشادر اهمیت نمیدادند یااینکه آنرا نمیشناختند. تحقیقات فعلی نشان‌میدهد که تا سده‌ی ششم میلادی درنوشته‌های کیمیاگران نامی ازنوشادر دیده نشده است و در کتابهائیکه تاکنون درخاورمیانه بدست‌آمده نوشادربرای‌اولین بار در کتاب پزشکی «سهل علی‌ابن ابن‌طبری که «درحدودسالهای ۸۵۰ میلادی‌نوشته شده بعنوان دارو نامیده شده است.

قدیمترین اشاره درباره‌ی نوشادر در نوشته‌های دربار سلسله‌ی پادشاهان «سوتی» (Sui-Dynatie) که تا ۶۱۸ میلادی در کشور چین سلطنت میکردند یاقت شده است. دراین نوشته‌ها ذکرشده که نوشادر برای اولین بار درسال ۶۰۰ میلادی ازایران به‌چین فرستاده شده است. داروشناس سلسه‌ی «تانگ» (Tang-Dynastie) (سالهای ۶۱۸ تا ۹۰۶ میلادی) نوشادر را بعنوان دارو ذکر می کند ومینویسد که ازنواحی تاتارآمده است. درسالهای ۹۵۸ تا ۹۳۲ نوشادر وبوره‌بعنوان خارج‌از کشور ختن (ایغور) به‌چین فرستاده میشده است.

بعضی ازدانشمندان گمان‌می کنند که درزمان قدیم نوشادر و گوگرد ازایران میآمده و ازکوه دماوند استخراج می‌شده و همچنین کوههای کرمان دارای‌معادن نوشادربوده است. تاریخ نویسان قدیمی مانند ابن حوقل (سده‌ی دهم میلادی) و ناصرخسروعلوی (سده‌ی یازدهم میلادی) ویاقوت حموی(سده‌ی‌دوازدهم‌میلادی) درباره‌ی استخراج نوشادر شرح مفصلی داده‌اند. نوشادربمقدار زیاد ازبعضی معادن زغال که درعمق کم وجود داشته وآتش گرفته بوده است مانند معادن کوههای بوتام واقع در مشرق سمرقند تهیه میشده است. درباره‌ی این معادن چنین نوشته شده که روی بعضی شکافهای زمین و یا کوه اطاقهای کوچک چوبی میساختند که درون‌آنها بخارهای نوشادر روی دیوارها مینشسته. دراین اطاقها حرارت بقدری زیاد بوده است که کارگران فقط با کفش‌هائی ازنمد که درآب انداخته بودندبرای مدت کوتاهی بداخل‌آن میرفتند ونوشادرهارا جمع میکردند.

ناصرخسرو درکتابهای خود مینویسد که مردم نوشادر را ازغارها جمع‌آوری

کرده ودرپوست گاو میریختند وازبالای کوتاه بپائین میغلتانیدند . ابن حوقل مینویسد ازاینکه درکوههای اتنا نیز نوشادر یافت میشود بسیارمتعجب شده بوده است. ریشه‌ی واژه‌ی فارسی نوشادر را بعضی «نوش آذر» وبرخی «نوش دارو» تصور کرده‌اند. بادرنظر گرفتن این نکته که نوشادر از روی معدنهای زغال سنگی که آتش گرفته بدست میآمده است میتوان حدس زد که واژه‌ی «نوش آذر» شاید بحقیقت اصل واژه‌ی نوشادر نزدیکتر باشد. درکتاب خطی گوتینگن همه‌جا نوشادر باذال نوشته شده است. از واژه‌ی فارسی نوشادر در زبان سانسکریت جدید کلمه‌ی « نَوَسَارا Navasara » و همچنین درزبان چینی کلمه‌ی «نائوشا وNao-sha» درست شده‌است[1] . رابطه‌ی واژه‌ی نوشادربالغت های یونانی ومصری هنوزروشن نیست وباید درآتیه تحقیق گردد. تحقیقات لیپمان نظریه‌ی لوفر(Aaufer)را مبنی براینکه نوشادر ازچین بایران آمده‌ها رد کرده و تصحیح نموده است. بعضی ازدانشمندان تاریخ شیمی گمان میکنند که نوشادربرای اولین بار ازکوه دماوند نبوده بلکه درمشرق ایران درایالت خراسان قدیم پیدا شده وازآنجا بسایر کشورها فرستاده شده است.

بعدازاسلام برای اولین بار جابر پسرحیان طوسی « سبعون کتابا » تهیه کردن نوشادر را بوسیله‌ی تقطیرجزء بجزء مو وخون وپیشاب شرح داده وآنرا «النار» خوانده است که ترجمه‌ی لغت فارسی آذر میباشد . درباره‌ی شخصیت جابر اختلاف زیادی بین دانشمندان وجود داردولی زمان حیات جابررا باید سده‌ی هفتم میلادی دانست. دانشمندان عقیده‌مند هستند که همه‌ی کتابهائیکه بجابر پسرحیان نسبت داده‌میشود نوشته‌ی او نیست وقسمتی‌را دیگران درسده‌های بعد بنام او نوشته‌اند ولی درهرحال مسلم آنست که جابر (یا کسانیکه بنام او کتابهای کیمیائی نوشته‌اند) و رازی دو دانشمندی هستند که نوشادر را وارد کتابهای کیمیاوی خود نموده وآنرا جزوروحها شمرده‌اند . قبل ازاین دو دانشمند شماره‌ی روحها درعلم کیمیا فقط سه بوده است (جیوه ـ گوگرد ـ زرنیخ) ورازی درکتابهای کیمیائی خود نوشادر را نیزجزو روحها

۱ـ رجوع شود به کتاب ادموندلیپمان. پیدایش و گسترش کیمیاجلددوم صفحه‌ی ۱۸۰

ذکر کرده است و علاوه برآن نوشادر را در بسیاری از دستورالعمل ها وارد کرده و ترکیبهای مهمی ازآن ساخته است . بعقیده‌ی دانشمندان تاریخ تقریباً غیر ممکن است تصورنمود که جابرورازی اینهمه دستورالعمل برای بکار بردن نوشادر را شخصاً ابتکار نموده باشند وبهمین جهت حدس میزنند که هردو ازروی کتابهای قدیمتر که درایران ازدوره‌های قبل از اسلام باقی مانده بوده استفاده کرده‌اند . یکی از دلایل این حدس آنست که جابر درکتابهای خود اشاره به‌مکتب های مختلف کیمیا گری می کند که باهم اختلاف زیاد داشته‌اند . دلیل دیگرشماره‌ی زیاد نامهای فارسی برای افزارها وسواد شیمیائی است که دربین یونانیها ومصریها معمول نبوده است . برای پژوهش درباره‌ی علم کیمیا درایران قدیم این نکته قابل توجه است که نام چهار روح «جیوه ـ نوشادر زرنیخ ـ گوگرد ونام هفت فلزونام سنگها ونمکها کاملاً ایرانی است واز زبان فارسی داخل سایر زبانها شده است و این مطلب را میتوان اشاره‌ای برآن‌دانست که علم کیمیا درایران‌قدیم‌پیشرفت زیادی‌داشته ونام داروهای مهم از زبان فارسی واردسایرزبانهاشده بوده است . متأسفانه‌ماداميكه كتابهای‌قديمی درعلم کیمیا ازایران قدیمی پیدا نشده تنها همین اشاره‌های مختصر درباره‌ی نفوذ واژه‌های فارسی میتواند نشانه‌هائی برای پژوهش درباره‌ی علم کیمیا درایران کهن باشد .

برای روشن شدن تاریخ علم‌درایران قدیم تحقیق درباره‌ی‌نوشادر وسایرمواد کیمیاوی اهمیت شایانی دارد وبجاست که دانشمندان ایرانی دنباله‌ی پژوهشهای خاورشناسان‌را ادامه بدهند وقسمتی ازتاریخ علوم‌را درایران‌قدیم روشن نماید .

نوشادرساختگی ـ نوشادرمو (النشادرالعملی ـ النشادرالشعر)

$(NH\,4)\ HCO_3.\ (NH\,4)\ \ CO\ 2\ NH_2$

درکتاب الاسرار درشماره‌ی۹ دونوع نوشادر ذکرشده است:

۱ـ نوشادرکانی ۲ـ نوشادرساختگی که ازمو تهیه میشود .

درشماره‌های ۴۰۱ تا ۴۶۷ روش کارهائیکه بامو میشود شرح داده‌شده است.

درشماره‌ی ۴۰۱ طرزتقطیر مو شرح داده شده است. یکی ازحاصل های تقطیر جسم سفیدی است که قابل فرازیدن است وبه‌آن نام نوشادر مو داده شده است. این جسم را امروزه کربنات دامونیوم مینامند وفرمول شیمیائی آن بسته به طرز تهیه کردن آن تفاوت زیادی داردگاهی $NH_3 HCO_3 . (NH4) CO_2 NH_2$ و گاهی $(NH4)_2CO_3$ است.

درسایر شماره‌ها طرزاستعمال این جسم دربسیاری از روش ها شرح داده شده است. کیمیاگران نوشادر مورا اکسیرمینامیدند وبرای‌آن قوای زیادی قائل بودند. برای اولین بار شرح تهیه کردن نوشادر مو درنوشته های‌جابر پسرحیان‌طوسی «سبعون کتابا» دیده شده است. درکتاب نامگذاری پیوندهای شیمیائی معدنی صفحهٔ ۱۸۸ این مطلب ازروی عدم اطلاع به‌رازی‌نسبت داده شد که باینوسیله تصحیح میشود. جابر پسرحیان دراین کتابها عقیده‌ی کیمیاگران را درباره‌ی اجسام چنین شرح میدهد[1].

«اگرهمه‌ی اجسام ازچهار عنصرخاك وآب وهوا وآتش به‌نسبت‌های مختلف درست شده باشد بدون شک حالتهای ترکیب شدن عالیتری بین این چهارعنصر یافت خواهد شد که این حالات مانند عنصرهائی می‌باشد که آنهارا درجه‌ی دوم و درجه‌ی سوم باید نامید. مثلا میتوان فلزها را یکی ازحالتهای عالیتر دانست که از گوگرد وجیوه درست شده است. در رستنیها باید روغن وشیره وترشی‌آنهارا حالتهای عالیتردانست. درجانورها باید خون وزهره‌ی زردوزهره‌ی سیاه واخلاط را ازحالتهای عالیتردانست. عضلات واستخوانهاواعصاب ومغزاعضای ساده‌ای است که‌بوسیله‌ی قوای حیوانی ازشیره‌ها ازغذاها بوجودآمده است. اگراجسام آلی عالیترین ودقیقترین اجسام طبیعی باشد باید ازآنها لطیفترین وعالیترین اکسیرتهیه شود. بهمین جهت باید این اجسام‌آلی راکه ترکیب بسیاربرگزیده‌ای دارد از هم جدا کرد تا اجسام

۱- Julius Ruska, Der Salmiak in der Geschichte der Alchemie, 1928, Ztsch. f. ang. Chemie, Bad 41, Seite 1323.

ساده‌ایکه سنگ بنای آنهاست بدست آورد و بوسیله‌ی ترکیب کردن این اجسام ساده به‌نسبت‌های لازم ومعین اکسیررا بدست‌آورد. جدا کردن این اجسام به بهترین وجهی توسط تقطیرجزء بجزء خون وسو وپیشاب صورت میگیرد و باید درحین تقطیر حرارت آتش را بتدریج شدیدترنمود. حاصل تقطیرابتدا آب زلالی است‌وسپس روغنی است که زرد یاسرخ است وسپس جسمی است. بازمانده‌ی عمل تقطیر نوعی خاك میباشد. پس‌ازجدا کردن این اجسام باید بوسیله‌ی مخلوط کردن وسائیدن‌وحرارت دادن وبرشته کردن نسبت لازم و کافی ترکیب کردن این‌اجسام‌بدست‌آیدتااکسیر تهیه شود که مانند خمیر ترش که آرد مخلوط باآب را به خمیر تبدیل میکند این اکسیرنیز فلزهارا بیکدیگر تبدیل کند.» این نوشته‌ی جابر پسرحیان فرق عمده‌ی بین کیمیا گران ایرانی (اسلامی) ویونانی‌را نشان میدهد.

کیمیا گران یونانی بوسیله‌ی بحث‌درباره‌ی مطالب‌فلسفی‌سعی میکردند وجود اکسیر را ثابت کنند واز عمل بکلی دور بودند درصورتیکه جابر پسرحیان بادلایل تجربی وازراه تجربه وعمل وجود اکسیررا ثابت می کند وراه عملی تهیه کردن آنرا نشان میدهد.

بطوریکه درجای دیگر نیز گفته شد دانشمندان سدهٔ بیستم میلادی‌چنین‌بیان کامل وروشن ومستدل وعملی‌را که درتمام کتابهای کیمیائی جابرپسرحیان‌بادلایل سوجود است خارج‌ازقدرت ابتکار یک یادوفرد میدانند و عقیده‌مند هستند که این علم تجربی باین پایه‌ی بلند فقط میتواند حاصل فرهنگ قرنهای پیش باشد که در خراسان ومشرق ایران‌زمین پیشرفت وتوسعه پیدا کرده بوده است. جابرپسرحیان و رازی ازکتابهای پیشین این مطالب‌را گرفته ودر کتابهای کیمیائی خود باابتکار و تجربهٔ شخصی ذکر کرده‌اند. ازاینرو پژوهش درباره‌ی کتابهای کیمیاوی جابر پسر حیان طوسی و رازی یکی از راههای مهم پژوهش درباره‌ی دانش درکشور ایران در دوره‌های پیش‌ازاسلام می‌باشد.

درشماره‌های ۴۰۱ تا ۴۶۷ علاوه برشرح تهیه کردن نوشادر سو طرزبکاربردن

آنرا نیز شرح داده است و همه‌جا «نوشادر مو» بنام اکسیر یا اکسیر اعظم خوانده شده است.

بخش ششم - زاگها (الزاجات)

زاج معرب واژه‌ی فارسی زاگ است و در زبان فارسی به زاگ زاغ - نکک - زمه یازمج نیزمیگویند. رازی زاگهاراجزو مواد خاکی (العقاقیرالترابیه) دسته‌بندی کرده است. (شماره‌های ۲۷ تا ۳۶) وقسمتی از زاگها را طبیعی یعنی‌معدنی‌وقسمتی را ساختگی میداندکه توسط حکما یعنی اهل صنعت کیمیا ساخته میشده است (شماره‌ی ۳۶) وبنابرنظر رازی زاگهای ساختگی ازمعدنی بهتربوده است.

زاگها ترکیبهای مهمی بوده است که درصنایع مختلف از قبیل رنگرزی و دباغی و کفش‌دوزی وزرگری وهمچنین درعلم طب بمصرف‌میرسیده‌است ودراغلب کتابهای کیمیائی وطبی شرح‌آن داده شده است واز زمان قدیم آنها را میشناختند. نظربا ینکه مخلوطهای گوناگونی ازانواع مختلف آنها وجود داشته است شناختن و طبقه‌بندی کردن دقیق‌آنها خالی ازاشکال نبوده است وبین‌نویسندگان‌وعلمای قدیم اختلاف زیادی‌وجود داشته‌است ونامهای زاگهابااختلاف زیادازحیث‌رنگ وخواص آنها ثبت شده است.

برای پیدا کردن فرمول‌شیمیائی آنچه که جزو این ترکیبات‌در کتابهای‌قدیم شرح داده‌شده‌است بایددقت وپژوهش زیاد کرد تابتوان به‌اشتباههائیکه‌نویسندگان قدیم شرح داده شده است باید دقت وپژوهش زیاد کرد تا بتوان به اشتباههائیکه نویسندگان قدیم کرده‌اند پی‌برد وحقیقت مطلب را طبق اصول شیمی امروزی کشف کرد.

رازی درکتاب مدخل‌التعلیمی وسرالاسرار این ترکیبات را چنین تقسیم‌بندی می کند:

(شماره‌های ۲۷ تا ۴۷) الف - زاگها چندگونه است:

۱- زرد وبهم فشرده وسخت.

۲- زرد که درآن چشم‌های تلائی دارد وزرگران آنرا بکارمیبرند.

۳- سبز که باخاک آمیخته است وکفش‌دوزها ورنگ زرها آنرا بکارمیبرند.

ب- شب ّ انواع گوناگون دارد:

۱- یمنی که سفید وریشه‌ریشه وتبرزدی است.

۲- شامی که سفید است وباخاک وسنگ آمیخته شده است.

۳- منجانی که ازلحاظ سبزی شبیه آنست.

٤- زرد مصری.

٥- سفید مصری که ثابت است.

دراینجا رازی بین زاگ وشب ّ فرق مشخصی قائل شده‌است. زاگ‌راامروزه ویتریول ترجمه می کنند که سولفات ساده‌ٔ فلزات است وشب ّ را الون یعنی سولفات دوگانه‌ی یک فلز یک ظرفیتی ویک فلز سه‌ظرفیتی میدانند.

درشرحی که درکتاب الاسراربرای ساختن زاگها ومورد استعمال آنها نوشته شده است شاید بعلت آنکه رونویس کنندگان نامها را نفهمیده‌اند وباهم عوض کرده‌اند ویا اینکه بعضی شرح‌العمل‌ها ازکتابهای دیگرگرفته شده است مطالب طوری پیچیده شده است که ازنظرشیمیائی نمیشودبآسانی به‌فرمول حقیقی‌این‌ترکیبات پی‌برد. رازی درکتابهای خود بعلت اینکه درزمان‌او مطالب روشن وآشکار بوده است بسیارمختصر نوشته است وبهمین‌جهت بایستی برای روشن شدن مطلب از نوشته‌های سایرکتابها کمک گرفت.

درکتاب عجایب‌المخلوقات وغرایب‌الموجودات تألیف زکریا پسرمحمدپسر محمود قزوینی چاپ گوتینگن سال ۱۸٤۹ شرح نسبهٔ مفصلی درباره‌ی این ترکیبات داده شده است که درزیرعیناً نقل می‌شود:

درصفحه‌ی ۲۲٦/۲۲٥ چنین می‌نویسد.

«زاجات - تولد جمیع اصناف‌الزاجات من‌اجزاء مائیة واجزاء ارضیة محرقة.

اذا اختلط بعضها بالبعض اختلاطا شديدا وبسبب الحرارة الزايدة التى وجدت فى دخانيتها اذا اختلطت بالاجزاء المائية تحدث فيها دهنية فتصير قابلة للذوبان و لهذا وجد فى الزاج ملحية و كبريتية وحجرية فمن حيث انه وجد فيه الاجزاء المائية والاجزاء الارضية المحرقة وجدت فيه ملحية ومن حيث ان الحرارة نضجتها حتى حدثت فيه دهنية وجدت فيه كبريتية ومن حيث ان الماء والتراب انعقد بحرارة الشمس وجدت فيه حجرية واما اختلاف الوان الزاجات بحسب اختلاف المعادن فما كان فى معدنه قوة الحديد اغلب الحمر والصفرة غلبتا عليه و ان كان فى معدنه قوة النحاس فالغالب عليه الخضرة . ومنهم من قال تولد الزاج من الزيبق الميت والكبريت الاخضر والوانها الاحمر والاخضر والاصفر والاسود والابيض . اما الاحمر فيسمى السورى و هو اعز الانواع يجلب من نواحى قبرس . والاخضر يسمى القلقطار والقلقند وهو حلو الطعم . والاصفر زاج الحبر وهو اذا كسر يكون وسطه كالصمغ وهذا اجود الانواع . وزاج الصباغين و الاساكفه وهو الذى يظهر فيه عيون . واحسن الانواع الابيض ينفع من الجرب والسعده هو الناسور والرعاف ويا كل الاسنان . واذا دخن بالزاج هرب من رايحته الفار والذباب وسياتى انواعه فى مواضعها ان شاء الله تعالى .»

درصفحه‌ی ۲۲۹ نوشته است» .

شب¬ قال ديسقوريدس اصناف الشب¬ كثيرة واشهرها اليمانى وهو ابيض وفيه صفرة فى طعمه حموضة وذكر ان الشب¬ اليمانى يقطر من جبل باليمن وهو ماء فاذا صار الى الارض استحال شبّا ينفع من كل نفث دم وقد فه وهو مع در دى الخل يجفف القروح العسرة المتا كله وطبيخه اذا تمضمض به ينفع من وجع الاسنان والحميات العقيقة خصوصاً فى الصبيان .

وقال ارسطو هذا الحجر حجر ابيض مشوب بعضه بشئى من الحمرة و اذا اراد الصباغون صبغ ثوب غمسوه فى الشب¬ قبل ان يغمسوه فى الصبغ فان الصبغ لا يفارقه ابدا . وايضا يدخل فى عمل اهل الصنعة لانه ينقى الجسد ويصبغه ويدخل فى الطب فى كثير من العلاجات .

وقال الشیخ الرئیس انه مع الزفت نافع للجراد والقمل والبخر والصنان و مع مثله ملحا للاکلة وحرق النار وطبیخه نافع لوجع الاسنان اذا تمضمض به وقال غیره الشب فی انیة الرصاص امان من القولنج».

درصفحه‌ی ۲۳۳ نوشته است.

«قلقدیس صنف من الزاج فی غایة الحرارة وهو اقوی اصناف الزاج وخواصه اقوی من الصنفین المذکورین بعد وقریب منهما.

قلقطار هو ضرب من الزاج قال جالینوس انه هو القلقدیس یستحیل قلقطارا بان یقل حرارته وهو ینفع من الاورام الساعیة ویحرق للحم الزاید وینفع من الرعاف واورام اللثة وینفع من النزف ویقع فی الاکحال للجلاء

قلقند هو ضرب من الزاج محرق جدا اکال یجفف اللحم تجفیفا قویا ینفع من نواصیر الانف والرعاف ویقتل دود الاذن والبطن ویلقی فی الماء ویرش به البیت یموت مافیه من البق والبرغوث من رایحته فاذا ضم الیه الکبریت والشونیز کان اقوی فعلا وایضا یدفع الفار ویدلک به سن الحجامین و یجدد به الموسی فانه یفیده قوة عجیبة فی ازالة الشعر واذا ادرک به منخر الانسان لاینام البته‌ی حتی یلطخ انفه بدهن الزیت فانه حینئذ ینام».

ازشرحی که قزوینی در کتاب عجایب المخلوقات برای زاجها وشب داده است میتوان استنباط کرد که کیمیا گران ازاین مطلب اطلاع داشتند که درزاج ها مس و آهن وسواد خاکی و گوگرد وجود دارد. این مطلب ازاین نظر اهمیت دارد که در توصیف زاجها بوسیله‌ی رنگ آنها زاج آبی ذکرنشده است وازاین رو بعضی ازدانشمندان عقیده‌مند شده‌اند که کیمیا گران مثلا سولفات دو کوئیور را نمیشناختند. ولی قزوینی توضیح میدهد که زاجی که مس درآن باشد سبزاست و زاجی که آهن درآن باشد زرد وسرخ است. دراینجا باید توجه داشت که درقدیم لغت «اخضر» برای رنگ سبز وآبی روشن هردو بکار میرفته است ومثالهای زیادی برای این موضوع موجود است. حافظ گوید «دریای اخضرفلک وکشتی هلال هستند غرق نعمت حاجی قوام

سا ودرعربی «الخضراء» بمعنی آسمان آمده است درصورتیکه آسمان آبی است و سبز نمی‌باشد.

ودر زبان عربی لغت «زرق» وازرق» برای آبی تیره ویا کبود بکاربرده شده‌است ولی درباره‌ی فیروزه که آبی روشن است قزوینی درصفحه‌ی ۲۳۲ مینویسد « فیبروزج قال ارسطو هوحجر اخضر...»

گذشته ازاینکه رنگ آبی روشن وسبزاغلب «اخضر» نامیده شده‌است ونمیتوان تشخیص داد کد کدام ترکیب بمفهوم امروزی آبی و کدام یک سبز نامیده شده‌است باید درنظر گرفت که سولفات آهن ویاسولفات مس هیچکدام بصورت خالص درقدیم وجود نداشته است ومواد اولیه‌ایکه برای تهیه کردن این دوزاج یعنی این دوسولفات بکارمیرفته مخلوطی ازسنگ آهن ومس بوده که مقدارآهن ومس آن سنگها متغیربوده است وبهمین جهت رنگ زاج ازسبز روشن تاآبی روشن تغییرمیکرده است.

مطالب دیگرآنکه کیمیا گران میدانستند که آب ازسنگهای معدنی موادی را حل می کند وپس ازاینکه آن آب روی زمین ریخته شد شبّ یمانی بصورت بلور بوجود میآید. امروزه میدانند که دربعضی سنگها مثلا (آلمانی Alaunschiefer) (انگلیسی alum shale) نوعی ازسنگ لوح که درآن ذرات پیریت وجود دارد دراثر نفوذآب وهوا درآن زاج بمفهوم نمک دوتائی (سولفات فلز سه ظرفیتی وسولفات فلز یک ظرفیتی) درست میشود. این نوع ترکیب همان است که قدیم آنرا « شبّ یمانی» خوانده‌اند. بطوریکه درپیش نیزدراین کتاب بآن اشاره شدباید درنظر گرفت که درزمان رازی دانشمندان و کیمیا گران موادمختلف را ازروی خواص ظاهری آنها تقسیم بندی میکردند.

این خواص عبارتست از رنگ وطعم و محل مصرف مواد و مکانیکه از آنجا موادرا ازمعدن استخراج کرده‌اند.

برای روشن شدن مطلب و تشخیص اینکه ترکیب شیمیائی زاگ ها از نظر علم شیمی امروزی چه بوده‌است براساس نوشته های رازی زاگ ها بشرح صفحه‌ی بعد

تقسیم بندی میشود تا بتوان به خواص هر جسمی بهتر پی برد و نامهای گوناگون و مترادف را بدون غلط پهلوی یکدیگر نوشت واشتباه کتابهای مختلف را برطرف نمود.

الف - تقسیم کردن زاگ‌ها ازنظر رنگ آنها

ازنظر رنگ رازی زاگ‌های زیررا نام برده است:

۱- زاگ سفید - زمج سفید (الشبّ الابیض)

۲- زاگ سبز یاآبی (الزاج الاخضر)

۳- زاگ زرد - زاگ شتردندان - (الزاج الاصفر یا الزاج الذهبانی)

٤- زاگ سرخ (سوری)

٥- زاگ سیاه (الزاج الاسود)

٦- زاگ (الزاج)

از زبان یونانی چهار اصطلاح وارد زبان عربی شده است که رازی معنی آنها را چنین بیان کرده است:

۱- قلقدیس (زاج سفید)

۲- قلقند (زاج سبز)

۳- قلقطار (زاج زرد)

٤- سوری (زاج سرخ)

این نامها درنوشته‌های کیمیاگران یونانی نیز وجود داشته ودیوسکوریدس (Dioskoridos) که یکی ازپزشکان معروف یونانی است که درحدود ۵۰ سال بعداز میلاد زندگی میکرده درکتاب خود آنهارا نامبرده است.

درکتاب الاسرار رازی این چهار زاگ‌را کمیاب (عزیز) دانسته است و سوری‌را ازهمه کمیابتر میداند.

ب ـ تقسیم کردن زاگها ازنظر مصرف آنها

ازنظرمصرف رازی زاگهای زیررا ذکر کرده است:

۱- زاگ کفشگران ورنگ رزان (زاج الاساکفه والصباغین)

۲- زاگ زرگران (زاج الصاغة)

۳- زاگ زگالاب (زاج الحبر)

زاگ کفشگران را سبز ولی باخاك آمیخته توصیف کرده است.

زاگ زرگران را زرد ودارای چشمهای تلائی تعریف میکنند و زاگ زگالاب را نیززرد ومحل شکستن آنرا چون صمغ توصیف مینماید وآنرا بهترین زاگهامیداند. لذا باید زاگهای زرگران وزگالاب را انواع مختلف زاگ زرد دانست.

ج ـ تقسیم کردن زاگها ازنظرمکان استخراج آنها

ازنظرمکان استخراج کیمیا گران زاگهای زیررا شرح داده‌اند:

۱- شبّ یمانی (الشبّ الیمانی)

۲-شبّ منجانی (الشب المنجانی) (منجان محلی بوده‌است نزدیک اصفهان)

۳- شبّ شامی (الشبّ الشامی)

٤- شبّ مصری زرد وشبّ مصری سفید

٥- سوری قبرسی (السوری یجلب من معادن القبرس)

٦- شب سفید گرگانی (الشب الابیض الجرجانی)

۷- شبّ سفید تبرستانی (الشب الابیض الطبرستانی)

شماره‌ی ٦ و۷ از کتاب قزوینی ازنظر کامل بودن مطلب نقل شده است ودر کتاب های رازی نیست.

فرمول شیمیائی زاگهائیکه رازی نوشته است

پس از درنظر گرفتن تمام مطالبی که رازی در کتابهای مدخل التعلیمی والاسرار

نوشته است و با توجه به شرحی که قزوینی در کتاب عجایب‌المخلوقات داده است میتوان به‌احتمال قوی برای زاج ها فرسول‌های شیمیائی زیر را نوشت :

۱- زمج سفید - زاگ سفید - شب‌الابیض - قلقدیس

$K_2Al_2(SO_4)_4 \cdot 24H_2O$

۲- زاگ سبز (منظور آبی روشن است) زاج‌الاخضر - قلقند $CuSO_4 \cdot 5H_2O$.

۳- زاگ زرد- زاگ‌رنگ‌رزان - زاگ شتر دندان- زاج‌الاصفر- زاج‌الذهبانی- قلقطار $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$

٤- زاگ سرخ- زاج‌الاحمر- سوری (سورین)

$FeSO_4 \cdot n\,H_2O$; Fe_2O_3 ; $Fe(HO)_3$

٥- زاگ سیاه - زاج‌الاسود $FeSO_4 \cdot n\,H_2O$; FeS

٦ - زاج - الزاج (بطور کلی و اعم) بحدس قوی مخلوطی بوده از

$Fe(SO_4)_4 \cdot 7H_2O$; $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$

۷ - زاگ زغال آب (زاج‌الجر) $FeSO_4 \cdot nH_2O$; $Fe_2(SO_4)_3\, n\,H_2O$

نام زاج‌الاخضر گاهی برای سولفات دی‌کوئیوروگاهی برای سولفات فرو بکار میرفته زیرا لغت اخضر بمعنی سبز روشن و آبی روشن هردو بکار میرفته است .

طرزساختن زاگها

رازی در کتاب‌الاسرار طرز ساختن بعضی از زاگها را شرح داده است .

درکتاب تجارب شهریاری از شهریار بهمن‌یار پارسی که متن آن کتاب بکوشش محمدتقی دانش‌پژوه در سال ۱۳٤۳ در تهران بچاپ رسیده است (صفحهٔ ۷۰/۷۱) و چنین بنظر میرسد که این متن فارسی ترجمهٔ متن الاسرار رازی است زیرا با آن کاملاً تطبیق میکند.

برای تعیین فرمول شیمیائی زاگها پژوهش این روشهای کار برای ساختن

زاگها دارای اهمیت است . بهمین جهت در زیر این روشهای کار مورد پژوهش و سخن‌جوئی قرار میگیرد .

۱ـ طرزساختن قلقدیس (شماره‌ی ۳۰)

شب سفید خالص را در آب حل کن و محلول را صاف کن . زاگ و زنجار را حل کن و تقطیرنما و با محلول پاکیزه شده‌ی شب مخلوط کن . در جامی بگذار بماند تا بسته شود . بهترین قلقدیس است .

محلول اول عبارتست از محلولی از الون دوپتاسیم $K_2Al_2(SO_4)_4 . 24H_2O$

محلول دوم عبارتست از استات دوکوئیور ـ هیدرات دوکوئیور و زاگ .

درا ینجا رازی لغت زاگ‌را بدون صفت بکار برده است وباید گمان کرد که‌منظورش زاگ معمولی‌و مشهور زمان خود بوده است . زاگ معروف و زاگ کلی درآن زمان زاگ سبز بوده است که باید آنرا مخلوطی از سولفات دوفـر و سولفات دوکوئیور دانست . لذا محلول دوم مخلوطی از استات دوکوئیور و هیدرات دوکوئیور و سولفات دوفر و سولفات دوکوئیور میباشد . در محلول زاگ تنها غلظت سولفات ـ دوکوئیورکم است وبیشتر سولفات بصورت سولفات دوفر میباشد ولی دراین‌محلول بوسیلهٔ افزودن زنگارغلظت ایون‌های مس بیشتر میشود . این‌محلول بوسیلهٔ عامل جوهر سرکه وعامل جوهرگوگرد اسیدی است .

پس ازصاف کردن محلول دوم تقطیر میشود . درا ینجا معلوم نیست که‌لغت تقطیر را باید فروچکاندن با حرارت و یا اینکه فروچکانیدن در صافی بدون حرارت ترجمه کرد . در بسیاری از موارد لغت تقطیریا فروچکانیدن برای مفهوم سادهٔ صاف کردن مثلاً بوسیله ریختن‌درکوزه وفروچکیدن ازجدار آن بکار برده شده است . لذا بایدهردو مفهوم را در نظر گرفت . اگرمحلول با حرارت فروچکانیده شود آبی‌اسیدی دارای‌جوهر سرکه و جوهرگوگردخواهد بود. اگر در روی صافی‌در حرارت معمولی

فروچکانیده شود محلول سولفات دوکوئیور و استات دوکوئیور و هیدروکسید دوکوئیور خواهد بود.

در اثر مخلول کردن محلول اول و دوم نظر باینکه در «رده‌ی الکتروشیمی» فلزها پتاسیم و آلومینیوم در سمت راست آهن و مس قرار دارد تغییری در ترکیب شب سفید ($K_2Al_2(SO_4)_4 . 24H_2O$) وارد نخواهد شد و این ترکیب بلوری خواهد شد. منتهی چون میتوان حدس زد که در ترکیب شب یمانی که از معدن بدست آمده است ممکن است مقدار خاك سفید (کائولن یا سیلیکاتهای آلومینیوم) وجود داشته باشد این ترکیبها از سولفات مس و سولفات آهن عامل سولفات را میگیرد و باین وسیله درجهٔ خلوص بلورهای حاصل را بالا میبرد و این همان خاصیتی است که رازی در سرالاسرار شرح داده که قلقدیس ساختگی از شب یمانی طبیعی بهتر است.

لذا فرمول قلقدیس را میتوان به‌تحقیق ($K_2Al_2(SO_4)_4 . 24H_2O$) دانست. و آن همان شب یمانی و یا زاج الابیض میباشد. در اینجا باید متذکر شد که رازی کلمهٔ زاج و شب را بهم مخلوط کرده است و میبایستی بجای زاج الابیض «شب-الابیض» مینوشته است.

۲- روش ساختن قلفند (شماره‌ی ۳۱ تا ۳۳ وشماره‌ی ۴۹۶)

در شماره‌ی (۳۱) زاگ (مخلوطی از سولفات دوفر و سولفات دوکوئیور) را درآب حل کرده پس از صاف کردن برادهٔ مس در آن ریخته آنرا میپزد تا سبز (یعنی آبی) گردد. سپس آنرا در دیگ مسی ریخته میپزد و یک بیستم وزن آن نشادر بآن اضافه میکند ودر کناری میگذار تا بلوری (منعقد) شود.

در شماره‌ی ۳۲ زاگ را حل کرده صاف میکند و در دیگ مسی میریزد و یک بیستم زاگ نشادر در آن میریزد و میگذارد بلوری شود.

در شماره‌ی ۳۳ زاگ زرد (سولفات فریک) را در آب حل کرده هم وزنش

زنگار (استات دوکوئیور) در آن میریزد تا حل شود و سبز (آبی) گردد و میگذارد بلوری گردد.

در شماره‌ی ٤٩٦ زاگ زرد (سولفات فریک) باهم وزنش زنگار در دیگ مسی و چهاربرابر وزنش آب ریخته آنرا میپزد تا تبخیر گردد و یک سومش باقی بماند. آنرا صاف کرده و در حرارت‌آفتاب در جامهائی آنرا منعقد میکند. این جسم را خرد کرده درقیف شیشه‌ای بشرحی که داده شده میریزد تادرآب حل‌شود وقطره قطره پائین بچکد. آب سبزی میباشد. فعل و انفعال شیمیائی که دراینجا صورت میگیرد بشرح زیر است:

$$(1)\ Fe_2(SO_4)_3 + Cu(OH).(CH_3COO)Cu + 2H_2O = 2Fe(OH)_2CH_3COO + 2CuSO_4 + H_2SO_4$$

استات فریک بزیک $Fe(OH)_2CH_3COO$ غیر قابل حل است و ته نشین میشود.

این فعل و انفعال ممکن‌است در دو مرحله صورت گرفته باشد. در مرحله‌ی اول ممکن است ملح بزیک هگسا استات فریک $[Fe_3(CH_3 . COO)6]_2(SO_4)_3$ درست شده باشد که سرخ رنگ است و چون ملح کمپلکسی‌است فعل و انفعال ایون آهن نمیدهد ولی‌در اثر هیدرولیز به‌استات فریک بزیک تجزیه میشود ومس با گروه سولفات ترکیب میگردد.

در این شرح کار میتوان بطور تحقیق اظهار داشت که قلقند «سولفات- دوکوئیور $CuSO_4 . 5H_2O$ خالص‌است بدون املاح دیگر وهمچنین‌میتوان به‌تحقیق گفت که زاج زرد «سولفات فریک $Fe_2(SO_4)_3$» است زیرا اگر سولفات فریک‌یعنی آهن سه ظرفیتی‌نمیبود و آهن دی ظرفیتی میبود‌بجای سولفات دو کوئیور مس بصورت فلز جدا میشد و ته‌نشین میگشت و در محلول سولفات فرو باقی‌میماند.

۳ـ روش ساختن قلقطار

در شماره‌ی ۳۵ روش تهیه کردن قلقطار ذکر شده است ولی نمیتوان از آن مطلبی استنباط کرد.

بطوریکه در بالا گفته شد زاگ زرد که اغلب مترادف باقلقطار نامیرده شده است ممکن است سولفات فریک $Fe_2(SO_4)_3 . 9H_2O$ باشد.

٤ـ روش ساختن سوری (شماره‌ی ۳٤ و ۳٦)

در شماره‌ی ۳٤ زاگ را حل کرده با زنگاهن (هیدرا کسید دوفر) مخلوط میکند و میپزد تا سرخ رنگ شود. در شماره‌ی ۳۵ زاگ را پس از مخلوط کردن با زنگار برشته میکند تا سرخ رنگ گردد.

از این دو شرح میتوان باین مطلب پی‌برد که سوری مخلوطی از سولفات‌دوفر باناخالصی هیدرا کسید واکسید آهن بوده و سرخی آن بعلت اکسید وهیدرا کسید آهن بوده است.

فرمول شیمیائی آن بحدس قوی:

$$FeSO_4 . n H_2O \; ; \; Fe_2O_3 \; ; \; Fe(OH)_3$$

۵ ـ روش ساختن زاگ سیاه

رازی درباره‌ی زاگ سیاه ـ زاج‌الاسود ـ شرح زیادی نداده است ولی بحدس قوی زاگ سیاه سولفات فریک است که در اثر بخارهای هیدرژن سولفوره رویش بعلت سولفور دوفر سیاه شده است

$$FeSO_4 . nH_2O \; ; \; FeS \quad \text{یا} \quad Fe_2(SO_4)_3 \; . \; nH_2O \; ; \; FeS$$

در برهان قاطع زاج سیاه را که کفشگران بمصرف میرسانند نوعی قلیا دانسته است (ریزلغت قلیا) ولی‌مطالبی که درباره‌ی زاگ‌ها نوشته بنظر کاملاً صحیح ومورد اطمینان نمیآید.

بخش هفتم - سنگها (الاحجار)

در شماره‌ی ٤ نام سیزده سنگ ذکر شده و در شماره‌های ١٣ تا ٢٦ هر کدام بطور مختصر شرح داده شده است. درشماره‌های ٢١٦ تا ٢٤١ آهکی کردن سنگها و در شماره‌های ٣١٤ تا ٣٥٤ شمعی کردن سنگها و در شماره‌های ٤١٣ فرازیدن سنگها ذکر شده است.

این سنگها عبارتست از:

مرقشیشا - مغنیسیا - دوص - توتیا - لاجورد - دهنه - فیروزه - شادنه - شک - سرمه - تلک - گچ - آبگینه هر کدام بترتیب حروف الفبا در زیر شرح داده میشود.

علاوه برسنگهای بالا که در جدول بندی مواد آمده است کتاب الاسرار از سنگهای زیر نیز نام میبرد که بمنظور کامل بودن صورت سنگها در زیر فهرست‌وار جمع آوری میشود.

الماس	Diamant
یاقوت	Saphir
زمرد	Smaragd
عقیق	Carneol
سنباده	Korrund
مرجان	Koralle
بلور (درّ کوهی) - مها	Quatz
بیجاده	Granat
لعل	Rubin

این سنگها در زیر مبحث آبگینه (الزجاج) بیان شده زیرا اغلب آنها در دستورالعمل ساختن شیشه های رنگی که سابقاً بصورت جواهر بدلی مرسوم بوده ذکر شده است.

علاوه براین سنگها که بیشتر آنها جزو جواهرات نامبرده میشده است سنگهای زیر نیز ذکر شده است:

کف دریا «زبدالبحر» کربنات دو کلسیم و کف آبگینه «مسحقونیا» سولفات دوپتاسیم واقلیمیا (کربنات دوزنگ)

بنابراین شماره‌ی سنگهائی که در کتاب الاسرار آمده ۲۰ است.

شاخه‌ی یکم - آبگینه - (الزجاج - الزجاج الصافی)

رازی در کتاب الاسرار آبگینه را جزو سنگ‌ها دسته‌بندی کرده است و در شرح آن مینویسد که انواع گوناگون دارد و از شن و نمک قلی ساخته میشود. بهترین نوع آن از شام میآید که سفید و صاف چون بلور است. لغت بلور مانند لغت یونانی « کریستالوس Krystallos » برای درّ کوهی (کوارتز) و گاهی برای شیشه های سفید و شفاف و درخشندو بکار رفته است.

دسته‌بندی کردن آبگینه جزو سنگها از ابتکارهای رازی است. قبل از او آبگینه را اغلب جزو فلزها (اجساد) دسته‌بندی میکردند[1].

مثلاً در مصر قدیم آبگینه را جزو فلزها میشمردند. در افسانه های ایران کهن در «بوندهشت» آمده است فلزها از پیکرها نخستین انسان (کیومرث) بشرح زیرهستی یافته‌اند:

سرب از سر- قلع از خون - سیم از مغز قلم - آبگینه از چربی- فولاد از گوشت- تلا از روح. از این نوشته معلوم میشود که نزد ایرانیان قدیم آبگینه جزو فلزها طبقه‌بندی میشده است.

۱- رجوع شود به کتاب « گانسن موللر »

W. Ganzenmüller, Beiträde ..., Chemie Verlag 1956

کیمیاگران اسلامی پیش از رازی مانند جابر پسرحیان طوسی نیز آبگینه را جزو فلزها طبقه‌بندی کرده‌اند[۱].

دلیل این طبقه‌بندی روشن است زیرا که آبگینه قابل ذوب شدن بوده و یکی از خواص مشخص کننده‌ی فلزها قابلیت ذوب شدن بوده است.

در کتاب‌الاسرار فصلی برای تجسید مواد وجود دارد که درآن‌جا روشهائی شرح داده میشود که میتوان مواد را ذوب نمود (به‌جسد تبدیل‌نمود). این‌عمل را که امروزه زود ذوب کردن یا پائین آوردن نقطهٔ ذوب یک جسم مینامند رازی «تجسید» نامیده که در اغلب کتابها به «فلز کردن» ترجمه شده است. این ترجمه بسیار نارساست و اغلب اشتباهائی در فهم مطالب و افکار رازی بوجود آورده‌است البته ازنظرلغت شناسی اگر «جسد» فلزترجمه شود باید «تجسید» «فلزشدن» ترجمه شود ولی چون مفهوم لغت‌ها و اصطلاح‌ها در زمان رازی تا امروزه فرق کرده است باید در ترجمهٔ این قبیل اصطلاح‌ها مفهوم آنروز در نظر گرفته شود و براساس آن لغتی که مفهوم امروزی را بیان میکند ذکر گردد. براساس این روش‌میبایستی لغت «تجسید» به لغت ذوب کردن و گاهی به مفهوم پائین آوردن نقطهٔ ذوب مواد برگردانید شود.

رازی در مبحث «تجسید» شماره‌های (۴۱۸ تا ۴۲۱) درباره‌ی‌تمام مواد روش کار تجسید (فلز گردانیدن = پائین آوردن نقطهٔ ذوب مواد) را شرح داده است. اگر لغت فلز گردانیدن بمعنی‌تبدیل کردن غیرفلز به‌فلز تعبیر شود آنوقت «تجسید-الحدید» یعنی فلز گردانیدن آهن که خود بخود جزو فلزها محسوب میشده بکلی بی‌مفهوم و بی‌معنی است. بعضی از رونویس کنندگان کتاب‌الاسرار و سرالاسرار بعلت اینکه معنی‌تجسید را نفهمیده بودند بجای آن لغت دیگری گذاشته بودند.

۲- رجوع شود به کتاب « زاجها » یولیوس روسکا صفحهٔ ۳۵

J. Ruska, das Buch der Alaune, Verlag Chemie 1935 Seite 131

مثلاً در نسخهٔ خطی دانشگاه گوتینگن نوشته است «الان نذکر تدابیرالاجساد و الاحجار» در صورتیکه در نسخه‌ی‌خطی لیپزیک ونسخه‌ی چاپی‌تهران تهران نوشته شده است «نذکر الان تدابیر تجسیدالاحجار و الاجساد» و این بنظر صحیح میآید و نسخه‌ی خطی گوتینگن کلمه‌ی تجسید را انداخته است.

این مطلب از این نظر در اینجا ذکر شد که بنظر نگارنده قسمتی از سوء تفاهم هائی که بین مردم معمولی و کیمیا گران درطی چندهزار سال تکامل علم کیمیا پیش آمده است یکی بعلت عدم توجه به‌مفهوم اصلی لغت و مفهوم ها در زبان فنی کیمیا گران یا اهل صنعت بوده است. مثلاً مردم معمولی تصور میکردند که «تجسید» یا «فلز گردانیدن» که کیمیا گران در کتابهای‌خود مینویسد: معنی‌آنست که جسمی که غیر فلز است مانند سنگ و یا شیشه و امثال آن در علم کیمیا به‌فلز یعنی یکی ازهفت فلز مشهور تبدیل میگردد واین امر یکی از کارهائی بوده که بنظر محال میامده ویا جز با کمک سحر و جادو ممکن‌نبوده است. در صورتیکه نظر کیمیا گران از بکار بردن لغت تجسید تبدیل‌سنگ به‌فلز(یکی ازهفت فلز)نبوده بلکه منظور آنها ذکر این‌مطلب بوده است که مواد معمولی از قبیل سنگ و غیره بوسیله‌ی بعضی‌تدابیرها وعملیات کیمیائی‌یکی از خواصی‌را که جزوخواص مشخصهٔ فلزهاست یعنی ذوب شدن و آبکی‌شدن بدست میآورند.

این مطلب برای ساختن فلزهای قیمتی تلا و نقره هم صدق میکند. مردم معمولی مفهوم کیمیائی «تلا ساختن» یا «نقره کردن» و لغت‌هائی که در اطراف این مفهوم دور میزند بکلی نادرست درک کرده بودند یعنی غیر آنچه علمای علم کیمیا و یا اهل‌صنعت درنظر داشته‌اند.

البته بعضی از کیمیا گران برای جلب منافع‌شخصی‌مطالب را بطور غیرعلمی بیان مینمودند و شاید حقه بازی هم میکردند ولی اگر شخص کتاب دانشمند بلند پایه‌ای‌را چون رازی بخواند و لغت‌هائی‌را که‌بکار برده‌است بادر نظر گرفتن‌جوانب

فنی و علمی آن تجزیه و تحلیل کند باین موضوع پی خواهد برد که مفهوم‌ها و لغت‌های «تبدیل کردن به‌تلا و نقره» تلا کردن و نقره کردن بمعنی آن نیست که جسم غیرتلا وغیرنقره به‌تلا و نقره‌ی حقیقی تبدیل میگردد بلکه آن جسم بعضی از خواص‌ظاهری یا باطنی تلا ونقره را بدست می‌آورد مثلاً بوسیله‌ی ذوب کردن بافلز دیگر همبسته (آلیاژی)ای شبیه برنگ تلا و نقره بوجود می‌آید. در اینجا تلا شدن را زرد شدن و نقره شدن را سفید شدن باید ترجمه کرد.

آبگینه‌های رنگی

رازی در کتاب‌الاسرار بعضی کارها را شرح داده‌است که آنهارا میتوان امروزه جزو روشهای ساختن شیشه‌های رنگی طبقه‌بندی کرد. این نوشته‌ها از نظر تاریخ شیشه گری اهمیت خاصی‌دارد. در زمین کاویهای گوناگونی که درسالهای اخیر در ایران صورت گرفته است مقداری ظروف شیشه‌ای کشف شده که اغلب‌آنها را در کارگاه شیمیائی تجزیه کرده‌اند و اجزای آنرا تعیین نموده‌اند. ولی درباره‌ی طرز ساختن این شیشه‌ها دستورالعملی در جائی دیده نشده است و چنین بنظر میرسد که روش کار شیشه‌گران جزو اسرار شغلی آنها بوده که دهن بدهن میگشته است و چه بسا که بامردن استاد شیشه‌گر رازساختن آن شیشه‌ها نیز از بین میرفته است و استادی بعدی مجبور بوده است شخصاً ازنو تجربه بیاموزد.

شرحی که رازی درکتاب الاسرار میدهد گوشه‌ی کوچکی از طرز کار شیشه سازان را روشن‌میکند و از روی آن میتوان حدس‌زد که سایر انواع شیشه‌ها چگونه ساخته میشده است. ازاین نظر این‌دستورهای کار در علم شیشه‌سازی داری اهمیت خاصی‌است. تاکنون باین‌دستورها توجهی‌نشده بود وپژوهش کنندگان تاریخ شیمی آنهارا جزو دستورالعمل های کلی کیمیاگران دسته‌بندی کرده بودند. برای اولین بار این‌دستورالعمل‌ها ازنظر اهمیت آن‌ها در تاریخ صنعت شیشه‌سازی مورد بحث قرار میگیرد. این قدم اول بسیار کوچک و ناچیز است و باید در سایر کتابهای کیمیا-

گران نیز پژوهش و جستجو کرد تا شاید دستورالعمل های دیگری نیز پیدا شود و بتوان اطلاعات بیشتری درباره‌ی طرز کار شیشه‌سازان دوران گذشته بدست آورد.

این دستورالعمل ها عبارتست از شماره‌های زیر :

۴۲۱-۴۴۴-۴۵۳-۴۵۶-۴۵۸-۴۶۱-۴۶۳-۴۶۷-۴۷۰-۴۷۸

شماره‌ی ۴۲۱- در ضمن شرح روش های فلز گردانیدن مواد مختلف که معنی امروزی آن قابل ذوب شدن ویا قابل ذوب کردن در حرارت نسبتهً پائین (حدود ۷۰۰ تا ۹۰۰ درجه) میباشد شرحی درباره‌ٔ قابل ذوب کردن تلک و گچ و آبگینه آمده‌است. تلک یا گچ یا آبگینه را با گوگرد سفیدی یافته یا زرنیخ سفیدی یافته چندبار مخلوط و با آب نطرون آغشته میکنند و میسایند. مقدار آب نطرون هفت برابر وزن مخلوط است. سپس آنرا با آب تنکار هفت برابر وزنش آغشته میکنند و میسایند. پس از اینکه آغشته کردن و سائیدن پایان یافت مخلوط را با مرتک سفید به نسبت ده به یک آمیخته و ذوب میکنند تا مانند آب روان شود و آنرا در قالب ریخته سرد میکنند مانند عاج میشود.

آبگینه را معمولاً از کربنات دوپتاسیم (خاکستر گیاه اشنان) که نمک قلی نامیده میشده و شن و آهک تهیه میکردند و بنام آبگینه‌ی شامی «الزجاج الشامی» یا مینای مصری «المیناء المصری» که آن نیز نوعی شیشه رنگی بوده‌است مینامیدند. این قبیل شیشه ها معمولاً دیرآب میشود و کش دار بوده است. برای اینکه آنرا زودآب کنند یعنی نقطه‌ی نرم شدن آنرا پائین بیاورند شیشه را بازرنیخ سفیدی یافته که (شودار سنیک) شک یا مرگ موش است مخلوط کرده میسایند و روی آن محلول نطرون که کربنات دوسدیم و محلول تنکار که برات دوسدیم و کربنات دوسدیم باشد میریختند و آنرا خوب میسائیدند. عملی که در اینجا صورت گرفته یعنی سائیدن شیشه با محلول برات دوسدیم و کربنات دوسدیم از این نظر اهمیت دارد که برای درست کردن یک مخلوطی که کاملاً اجزای آن باهم آمیخته شده باشد آن قسمت

را که قابل‌حل شدن است در آب حل کرده روی آن قسمت (آبگینه) که قابل حل نیست میریختند و دراثر سائیدن مداوم سعی میشده است که ذرات شیشه بامحلول خوب آغشته شود و پس از خشک شدن محلول دور ذرات شیشه جمع شود . در شیشه سازی امروزه میدانند که یک عامل مهم تهیه کردن شیشه‌ی عالی خوب ، مخلوط کردن اجزای شیشه‌است ودر اینجا ساده‌ترین راه انتخاب شده‌است که شیشه را روی سنگ سائیدن با محلول کربنات و برات دوسدیم بتدریج مخلوط میکردند . عمل مخلوط کردن بامحلول هردفعه هفت‌بار و رویهم‌رفته چهارده بار صورت میگرفته است . مقدار برات دوسدیم و کربنات دوسدیم را نمیتوان دقیقاً معلوم کرد زیرا غلظت محلول ذکرنشده است ولی اگر آنرا محلول غلیظی تصور کنیم که حدود ۲۰٪ وزنی کربنات دوسدیم یا برات دوسدیم داشته است چون عمل دوبار هفت دفعه صورت گرفته است مقدار کل برات دوسدیم و کربنات دوسدیم که با شیشه مخلوط شده ۲٫۷=۱٤×۲٫۰ برابر وزن آبگینه بوده است . مقدار شودارسنیک را چند برابر نوشته است که معلوم نیست چقدراست . اگر این سه برابر فرض‌شود چون دو برابر حتماً ذکر میشد و چند برابر دست کم سه برابر است میتوان گفت که مخلوطی که حاصل شده یک پیمانه آبگینه + ۲٫۷ پیمانه برات دوسدیم و کربنات دوسدیم + ۳ پیمانه شودارسینک بوده که یکدهم کل آن یعنی ٦۷٪ . برابر وزن آبگینه مرتک که اکسید دوپلمب است به‌آن افزوده شده است . این مخلوط درحدود ٦۵۰ تا ۷۰۰ درجه مانند آب ذوب میشود و بعلت وجود شودارسنیک پس از سرد شدن شیری رنگ میگردد .

شماره‌ی ٤٤٤ الف - در این دستورکارکه مربوط به تهیه کردن نمک قلیا یعنی مخلوطی از کربنات دوپتاسیم و سولفات دوپتاسیم میباشد اشاره شده است که اگر ده درهم آنرا روی ده رطل جوهر آبگینه بریزی (جوهرآبگینه باید شیشه‌ی سفید باشد) و درکوزه‌ی کوزه گران بگذاری پس از سرد شدن بلورسفید خواهد شد .

این دستور کار بسیار خلاصه است و باصطلاح حاشیه‌ایست در شرح شماره‌ی ۴۴۴ . بطور معمول قبل از گذاشتن این مخلوط در کوره باید آنرا روی سنگ سائیدن مدتی سائید و گویا بعلت روشن بودن این مطلب ذکرنشده است .

طرز تهیه کردن بلور یا شیشهٔ سفید شفاف در این دستور در حرارت حدود ۱۰۰۰ تا ۹۰۰ درجه است که در کوره‌ی کوزه‌گری وجود دارد . مخلوط جوهر شیشه و نمک قلیا در دیگ بگل گرفته ریخته میشود و مدتی در حرارت کوره‌ی کوزه‌گران گذاشته میشود تا در طول زمان ذوب شده شیشهٔ شفاف و صافی درست کند . این طرز عمل شبیه به‌طرز عمل امروزی برای تهیه کردن شیشه‌های ذره بین ودستگاه‌های علمی است . مدت حرارت دادن در سایر دستورکارها بسه شبانه روز ذکرشده و باید چنین تصور کرد که این مدت درتمام دستورها لازم‌الاجرا بوده است و بعلت واضح و معلوم ومشهور بودن ذکرنشده است .

شماره‌ی ۴۵۳ - طرز ساختن « ادرك » شرح داده شده است . ادرك امروزه معروف نیست و شناخته نمیشود ولی در آن زمان شیشه‌ای بوده که بعنوان جواهر بدلی بکار میرفته و بسیار مشهور بوده است .

موادیکه برای ساختن ادرك بکار میرفته بشرح زیر است :

۱- یک پیمانه از آهک سو (باقیماندهٔ حرارت دادن سو و آهکی کردن‌آن)

۲- یک پیمانه سونش تلا (این تلا را باید حدود ۸۰٪ تلا و ۲۰٪ مس دانست)

۳ - صد پیمانه مینای مصری که شیشه‌ای بوده‌رنگی که از مصر برای لعاب دادن میآوردند . اجزای این شیشه معلوم نیست ولی باید شیشه‌ای از شن و نمک قلیای مصری و نمک خاکستر باشد .

۴- یک چهارم پیمانه اکسیر (کربنات داسونیوم)

۵- یک پیمانه قلقند (سولفات دوکوئیور و پنج ملکول آب)

۶ - این مخلوط را باسر که‌ی شراب که یک چهام وزنش نطرون (کربنات - دو سدیم و بیکربنات دوسدیم) ریخته شده است آغشته کرده است .

تمام این مخلوط را پس از سائیدن و مخلوط کردن در دیگ بگل گرفته‌ای ریخته و در کوره‌ی کوزه گران میگذارد. مدت‌حرارت‌دادن معلوم‌نیست مدت سائیدن مخلوط نیز ذکر نشده و باید طبق سایر دستورها هفت روز باشد .

شمارهٔ ۴۰۶- دراین دستورکار مواد زیر بکار رفته است :

۱- یک پیمانهٔ تراشته‌ی زمرد

۲ - یک پیمانه عقیق

۳ - دو پیمانه بلور خالص

۴- یک دهم پیمانه اکسیر(آمونیوم کربنات)

۵- یک پیمانه نطرون سرخ (مخلوطی از کربنات دوسدیم و بیکربنات‌دوسدیم)

۶ - آب سو

همه را باید آغشه کرد تا خشک گردد . پس از آن مخلوط سائیده شده را در دیگ بگل گرفته‌ای در کوره‌ی کوزه گری میگذارد وحرارت میدهد. مدت حرارت دادن و درجه‌ی حرارت آن معلوم نیست ولی از روی قیاس با سایر دستورها باید حدود ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ درجه و مدت حرارت دادن حدود سه شبانه روز باشد. مدت باید از روی قیاس باسایر دستورها هفت روزباشد.

جسمی که بدست میآید چون یاقوت سرخ است وشیشه‌ایست که بعنوان‌جواهر بدلی بمصرف میرسیده است .

شماره‌ی ۴۰۸- دراین‌دستور کار مواد زیر بکار رفته است :

۱- یک پیمانه سونش تلا

۲- یک پیمانه سونس مس

۳ - یک پیمانه زرده‌ی تخم مرغ

٤ - ده پیمانه عقیق یمانی

٥ - سیزده پیمانه (هم وزن همه) مینای مصری

٦ - صد پیمانه تراشه‌ی بلور صاف

۷ - ۱۲٦ر۱ پیمانه (یک دهم همه) نطرون

۸ - ۱۲٦ر۱ پیمانه موی آهگی شده

همه را خوب سائیده ، پس از سائیدن :

۹ - یک صدم همه (۱۲۹٥۲ر۱ پیمانه) اکسیر (کربنات داموینوم) روی آن ریخته، باز ، یکساعت سائیده ودر دیگ گل گرفته‌ای ریخته و در کوره‌ی کوزه گران میگذاردو پس از سرد شدن خارج میکنند.

در اینجا باید مدت حرارت دادن را مانند سابق هفت شبانه روز تصور کرد و حرارت کوزه‌ی کوزه‌گران را حدود ۹۰۰ تا ۱۰۰۰ درجه ومدت سائیدن راهفت‌روز دانست . جسمی که بدست میآید شیشه‌ی سرخ رنگی است که علت اصلی سرخی آن وجود تلا در آن میباشد.

شماره‌ی ٤٦١- دراین دستورکار مواد زیر بکار رفته است :

۱ - چهار رطل بلور پاک

۲ - ده مثقال سونش تلا

۳ - ده مثقال تراشه‌ی عقیق یمانی

٤ - چهار مثقال یاقوت سفید

٥ - نیم مثقال الماس

٦ - نه مثقال نطرون

۷ - نه مثقال تنکار

همه را درهاون شیشه‌ای یک‌هفته سائیده و روی آن مخلوط :

۸ - سه مثقال اکسیر (کربنات دامونیوم)

ریخته یک روز تمام میساید و در دیگ بگل گرفته‌ای که دهانه‌ی آن خوب بسته شده است سه شبانه روز در کوره‌ی کوزه‌گران گذاشته پس از سرد شدن بیرون میاورد. شیشه‌ای سرخ رنگ بدست آمده است. این دستور از نظر مقدار سواد و مدت سائیدن و مدت حرارت دادن بسیار کامل است و میتواند نمونه‌ای برای سایر دستورها باشد و شاید رازی برای اجتناب از درازای سخن این کارهارا فقط در یک دستور شرح داده بوده است.

شماره‌ی ٦٤۳ - دراین دستور کار مواد زیر بکار رفته است :

۱ - یک رطل تراشه‌ی عقیق

۲ - یک رطل سرجان

۳ - یک رطل شن

٤ - یک رطل مینای سبز

٥ - یک رطل دهنه

٦ - یک اوقیه تراشه‌ی زمرد

همه را خوب سائیده با

۷ - یک مثقال اکسیر (کربنات دامونیوم)

خوب مخلوط کرده به‌آن

۸ - سرخی موکه در آب فروچکیده‌ی موحل‌شده است

به‌میزانی که ممکن است آغشته کرده میساید تاخشک شود.

مخلوط را در دیگ بگل گرفته ریخته درکوره‌ی کوره‌گران میگذارد و پس از اینکه سرد شد بیرون میاورد

در اینجا مدت حرارت دادن معلوم نشده ولی باید از روی سایر دستور کارها آنرا سه‌شبانه‌روز دانست وشیشه‌ای سرخ رنگ بوجود میآید.

شماره‌ی ٤٧٥ - در این دستور کار مواد زیربکار رفته است:

۱- سدمثقال آبگینه‌ی شامی

۲- سدمثقال شن سفید

۳- دویست مثقال تراشه‌ی بلور

٤- دویست مثقال زرده‌ی تخم‌مرغ آهکی شده

٥- بیست‌مثقال نطرون

٦- یک مثقال اکسیر (کربنات‌دامونیوم)

همه‌را سائیده خمیری باسرخی شاخ میسازد ومیساید تاخشک‌شود و در دیگ بگل گرفته آنرا در کوره‌ی کوزه‌گران میگذارد. مدت حرارت دادن را باید از روی سایر دستورها سه‌شبانه‌روز دانست. پس‌از سردشدن از کوره خارج میکند وشیشه‌ی سرخ رنگی شده است. در اینجا رازی شرح میدهد که چیزی روی‌آن جز الماس اثر نمیکند وبااین توضیح سختی‌آنرا تعیین کرده است.

شماره‌ی ٤٧٨ - در این دستور کار مواد زیربکار رفته است:

۱- یک پیمانه شن‌سفید

۲- یک پیمانه مغنیسیای‌آهنی

۳- دوپیمانه مینای سرخ

٤- دوپیمانه سنباده‌ی کبود

٥- دومثقال اکسیر (کربنات‌دامونیوم)

همه‌را روی‌هم ریخته مدت یک‌هفته خوب میساید ودر دیگ‌بگل گرفته‌ای مدت سه‌شبانه‌روز درآتون حرارت میدهد. پس‌از سردشدن آنرا بیرون‌میآورد ویاقوت سرخ رنگی شده است.

ازاین دستورالعمل ها نتیجه های زیررا میتوان برای شیشه‌سازی در زمان رازی گرفت :

۱- موادی که برای تهیه کردن شیشه ها بکارمیرفته هفت روزو شب سائیده میشده وباهم مخلوط میشده است.

۲- کلیه‌ی موادیکه‌قابل حل بوده‌است‌قبل از مخلوط شدن‌درآب یاسرکه‌حل و با باقی اجزای شیشه مخلوط میشده است.

۳- بوسیله‌ی مخلوط کردن مواد باروغن تخم‌مرغ یاسایر روغنها ویامواد آلی درموقع ذوب کردن شیشه محیط احیا کننده‌ای بوجودمیآمده‌است. دراین محیط بعضی فلزات مثلاً احیامیشده وبصورت بلورهای ریزمس درشیشه میمانده است وشیشه‌ای ازانواع شیشه های‌معروف‌اوانتورین (Aventurine) درست میشده است. گاهی ترکیبات آهن در شیشه احیا و شیشه های آبی رنگ مایل بسبزتهیه میشده است.

۴- درشیشه های رنگی براده‌ی تلا برای ایجاد کردن رنگ‌سرخ وسولفورنقره برای ایجاد کردن رنگ زرد وفلز مس برای‌ایجاد ذرات درخشنده‌ی سرخ رنگ بکارمیرفته است.

۵- برای ایجاد درخشندگی خاصّ درشیشه های رنگی براده‌ی الماس بکار میرفته است که درمحیط احیا کننده‌ی کوره قادربسوختن نبوده است.

۶- شیشه های رنگی ذوب‌نمیشد بلکه درحرارت‌پائین تراز ذوب‌شدن‌بوسیله‌ی سه‌روزحرارت دادن یکنواخت ونیمه ذوب میشد.

۷- شیشه های رنگی که با این شرایط کار تهیه میشده است ارزش جواهر داشته است واغلب بجای جواهربرای تزئینات بکارمیرفته است.

۸- این طرزکار برای تهیه کردن شیشه‌را میتوان باطرزتهیه کردن شیشه های پرارزش امروزی که برای ذره‌بین ها بکارمیرود مقایسه کرد.

شاخه‌ی دوم تلک (الطلق)

واژه‌ی تلک فارسی ومعرّب آن طلق است. لغت اروپائی تالک ازفارسی گرفته شده است.

درشماره ۲٤ نوشته است که تلک انواع مختلفی دارد. یمنی - دریائی و کوهی که اگرضربه بخورد برگ برگ میشود ودرخشنده است. درشماره‌های ۲۳٦ تا ۲۳۸ آهکی کردن تلک وازشماره‌های ۳٤۹ تا ۳۰٤ شمعی کردن تلک شرح داده شده است. تلک سنگ میکاست که دارای انواع مختلف است. نوع روشن آن مانند موسکویت Muskovit دارای آرنگ شیمیائی زیراست:

$$K\ Al_2\ (OH\ F)_2\ (Al\ Si_3O_{10})$$

ونوع تاریک آن مانند بیوتیت (Biotit) دارای آرنگ شیمیائی زیرمیباشد

$$(OH,\ F)_2\ Kg,\ Fe,\ Mn,\ Ti)_3\ (Al,\ \ F)\ (Si_3\ O_{10})$$

سختی این سنگها بین ۲ تا ۳ و وزن مخصوص آن ۷ر۲ تا ۱ر۳ است.

درشماره‌ی ۲۳٦ تلک باآب نطرون وقلیا (کربنات‌دوسدیم وبیکربنات‌دوسدیم و کربنات‌دوپتاسیم) آغشته شده ودر تنور گرم برشته شده‌است. حاصل کار گردسفیدی است که مخلوطی ازمیکا وسیلیکات فلزهای قلیائی است.

درشماره‌ی ۲۳۷ علاوه برآن نطرون وآب قلیا آب‌بوره‌ی زراوندی که آنرا نیز بایستی نوعی نطرون دانست بکار رفته است. دراینجا ممکن است قسمتی‌ازسیلیکاتها ذوب وشیشه‌ی کدری درست شده باشد.

درشماره‌ی ۲۳۸ تلک هفت‌بار درتابشدان گداخته شده ودرآب‌قلیا چائیده‌شده است دراثر این کار تلک بآسانی خرد میشود. پس‌از مخلوط کردن بانمک قلیا و صابون ونشادر وآهک پوست تخم‌مرغ وشودارسنیک وآهک ونمک پیشاب مخلوط درکوره برشته شده است. دراثر این کارها قسمتی ازسیلیکاتهای‌موجود ذوب‌میشود و باقی مواد درآن بصورت ذرات ریزموجود است وجسم ذوب شده و کدری بدست

میاید که قابل خردشدن میباشد.

شماره‌های ۳٤۹ تا ۳۵۱ دستورهای شمعی کردن چندان روشن نیست ومعلوم نشد چه نمکی درست میشود که درنم خودآب میشود.

شاخه‌ی سوم توتیا (التوتیا)

درشماره‌ی ۱٦ آمده است که توتیا رنگهای گوناگون دارد. نوعی سبز ونوع دیگرزرد ونوع دیگرسرخ ونوع دیگر سفید که ازهند میآورند. نوع زرد ساقه ساقه را محمودی ونوع سرخ را کرمانی نامند.

درشماره‌های ۲۲۲ و ۲۲۳ آهکی کردن توتیا ودرشماره‌های ۳۳۳ تا ۳٤۰ شمعی توتیا شرح داده شده است. درمدخل‌التّعلیمی توتیای زردرا خزری نامیده است. واژه‌ی توتیا فارسی است ودرزبان عربی بدون تغییروارد شده است[1].

طبق تحقیقات ب لوفر[2] توتیا درایران قدیم نیزمعروف بوده وبرای‌تهیه کردن فلزشبه یابرنج (همبسته‌ایست ازمس وروی) بکار میرفته است. کتاب الاسرار در این باره مسکوت است واصولاً کتاب الاسرار درباره‌ی ذوب کردن فلزها و تهیه کردن همبستهٔ آنها چیزی ننوشته است. علت این مطلب آنست که رازی در کتابهای دیگرخود این مطالب‌را نوشته بوده است. بطوریکه درکتاب المدخل‌-التعلیمی اشاره شد یک‌فصل ازکتاب «الاثبات» رازی درانتهای نسخه‌ی خطی سرالاسرار کتابخانه‌ی اسکوریال موجود است. دراین فصل (صفحه‌ی ٤۲ وصفحه‌ی ۱۱۱) ساختن همبسته شَبَه که امروزه برنج مینامند ازفلز مس و توتیا شرح داده شده است.

توتیارا بصورت خالص بایستی اکسیدزنگ دانست. انواع مختلفی که‌رازی

۱- کتاب مدخل‌التعلیمی (راهنمای آموزش) تألیف رازی باترجمه وشرح بقلم‌نگارنده چاپ دانشگاه تهران بسال ۱۳٤٦ صفحه‌ی ۷٦.

۲- Laufer, B. Sino-Iranica, (1919) Chicago, Seite 512 ff

بارنگهای گوناگون شرح میدهد حتماً بعلت ناخالصیهائی که همراه‌آن بوده بوجود آمده است. رنگ زرد ممکن است بوسیله‌ی املاح کرم ورنگ سرخ بوسیله‌ی اکسید آهن ورنگ سبز بوسیله‌ی سولفات‌آهن ویاسولفات مس درست شده باشد.

درجائیکه صحبت از رنگ سفید است میتوان گفت که اکسیدیا کربنات زنگ بوده است.

درشماره‌ی ۲۲۲ توتیا باروغن مخلوط شده و درتنور بسیارگرمی باآتش تند تفته شده است. نظربا اینکه ممکن است درتوتیای معدنی کربنات و اکسید دوزنگ مخلوط باشد دراثر حرارت دادن درمحیط احیاکننده باآب قلیا که قسمت بیشتر آن کربنات دوپتاسیم است فلزروی بوجود میآید که دوباره بااکسیژن هوا ترکیب میشود که گرد سفیدی است بدست میآید. امروزه هم درلابراتوار برای آزمایش فلز روی ترکیب روی‌دار را با کربنات‌دوسود مخلوط ودرحرارت احیاکننده گرم میکنند واکسید دوزنگ بوجود میآید که معرف فلزروی است.

درشماره‌ی ۲۲۳ توتیا باشماره‌ای مواد مخلوط وتفته میشود. چون حاصل کار مخلوطی ازترکیب‌های بسیاری‌ایست بحث درباره‌ی اینکه فلز روی بصورت چه‌ترکیبی دراین مخلوط وجود دارد ارزش چندانی ندارد. رنگ سرخی که بدست آمده ممکن است دراثروجود اکسیدآهن باشد.

درشماره‌ی ۳۳۳ توتیای آهکی شده که اکسید دوزنگ است بامحلول نشادر ومحلول زاگ که سولفات‌دوفر است مخلوط شده وپس ازسائیدن درگلابدان بعرق نشانده شده است. جسم سرخی که بدست آمده مخلوطی ازکلرور دوزنگ $ZnCl_2$ و سولفات دوزنگ $ZnSO_4$ واکسیدآهن است.

درشماره‌های ۳۳۴ تا ۳۳۶ همراه نشادر وزاگ ترکیبهای دیگری نیزمخلوط شده است ولی ترکیب فلزروی‌را باید مانند شماره‌ی ۳۳۳ دانست.

درشماره‌ی ۳۳۷ توتیارا باروغن ونطرون مخلوط وبرشته کرده است. دراینجا هم مانند شماره‌ی ۲۲۲ ابتدا فلزروی وبعد اکسیددوزنگ درست شده است. سپس

اکسیددوزنگ را باآب نطرون وبورهٔ زراوندی یعنی کربنات دوسود وبیکربنات دوسود مخلوط وبرشته کرده است. دراینجا ابتدا کربنات دوزنگ بوجود میآید ولی درحرارت ۱۵۰ درجه تجزیه میشود واکسید دوزنگ درست میکند. حاصل کار را باید مخلوطی ازکربنات‌دوسود واکسیددو زنگ دانست.

درشمارهٔ ۳۳۹ شیرزج علاوه برسایر ترکیبها بکار رفته است. حاصل کار مخلوطی ازکربنات دوزنگ ونیترات دوزنگ بوده است.

درشمارهٔ ۳٤۰ ابتدا بوسیلهٔ شنگرف وگوگرد وزادالرغوة سولفور دوزنگ تهیه میشود که باآب پنج زاگ آغشته وبرشته میشود. جسم سرخگونی که بدست میآمده مخلوطی ازسولفات دوزنگ واکسیددوفر وسایرترکیبها بوده است.

درتمام این دستورالعمل‌ها حتی درجائیکه بوسیلهٔ روغن وقطران و یا دوشاب محیط احیاکننده‌ای درست شده است عمل برشته کردن درمجاورت هوا صورت گرفته است و لذا فلزروی که ابتدا احیاشده بوده است درحرارت فوراً باهوا ترکیب شده اکسیددوزنگ درست کرده است.

احیاکردن اکسیددو زنگ درحرارت ۱۲۰۰ تا ۱٤۰۰ درجه درمجاورت زغال درظروف سربسته ممکن است وچون فلزروی در۹۰٦ درجه بخارمیشود دراین درجهٔ حرارت بصورت بخارموجود است که باید بدون‌مجاورشدن باهوا سردشود.

اشکال عمده‌ایکه درقدیم برای تهیه کردن‌فلزروی وجود داشته همین‌مطلب بوده است که سابقاً تمام کارهارا درمجاورت هوا انجام میدادند و بهمین‌جهت فلز روی دوباره تبدیل باکسید میشده است.

شاخهٔ چهارم ـ دوص (الدوص)

درشمارهٔ ۱۵ دونوع دوص شرح داده شده یکی استخری ودیگری اراکی و بهترین‌آن استخری است که‌آب آهن است.

این‌شرح کافی برای‌آن‌نیست که به‌تحقیق بتوان‌روشن‌نمود که دوص چه‌سنگی

است. خاورشناسان آنرا سنگ‌آهن «خماهن» دانسته‌اند ولی در کتابهای لغت‌فارسی اشاره‌ای به‌لغت دوص نشده است. بیرونی در کتاب‌الجماهر نوشته است که «یسمّی دوصا وبالفارسیّة استه»[1]) درشماره‌های ۲۲۰ و ۲۲۱ آهکی کردن دوص وشماره‌های ۳۲۵ تا ۳۳۲.

شمعی کردن دوص وشماره‌ی ۴۱۳ فرازیدن دوص شرح داده شده است.

آهکی کردن دوص پس‌از شکستن ونرم کردن آن با زرنیخ سرخ درتنور گرم یعنی بوسیله‌ی درست کردن همبسته‌ای بافلز ارسن حاصل می‌شود. درشماره‌ی ۲۲۱ مقداری کربنات دوفر نیزدرست شده است.

شمعی کردن دوص درشماره های ۳۲۵ و ۳۲۶ بانشادر صورت میگیرد یعنی کلروراهن درست می‌شود. درشماره‌ی ۳۲۷ همراه بانشادر زاج سفید (الشبّ) و نطرون (کربنات وبیکربنات دوسدیم) نیزبکار رفته است وحاصل کارمخلوطی ازچند ترکیب است.

درشماره‌های ۳۲۹ و ۳۳۰ و ۳۳۱ تنکار و نطرون وبوره‌ی زراوندی نیز بکار رفته است حاصل کار مخلوطی ازچند ترکیب مانند کلرور دوفر - کربنات‌دوفر وغیره بوده است.

شاخه‌ی پنجم - دهنه (الدهنج)

درشماره‌ی ۱۸ انواع سنگ دهنه ذکر شده است. دهنه سنگ سبزی است که برای تهیه کردن مهرودانه های گردن بند بکار میرفته است. دهنه واژه‌ای فارسی است که معرب‌ان «الدهنج» آمده است. ترکیب این سنگ هیدرا کسید دوکوئیور وکربنات‌دوکوئیور $Cu(OH)_2 . CuCO_3$ است وآنرا مالاخیت مینامند.

۱- کتاب‌الجماهر فی‌معرفة‌الجواهر چاپ‌حیدرآباد دکن‌سال ۱۳۰۰ هجری‌قمری‌صفحه‌ی ۲۴۸ درپاورقی این صفحه نوشته شده است « کذا فی‌النسخ ولعل‌الصواب دوسابالسین » دربرهان قاطع درزیرلغت«استیا» بروزن افترا نوشته است کوهیست مابین هرات وغزنه.

درشماره‌ی ۲۱ نوشته است که دهنه ولاجورد وفیروزه وشادنه سنگهای روغنی است. منظورآنست که اگراین سنگهارا باروغن بمالند براق می‌شود.

درشماره‌های ۲۲۶ تا ۲۲۹ آهکی کردن ودرشماره های ۳٤۱ تا ۳٤۸ شمعی کردن ودرشماره‌ی ٤١٤ فرازیدن دهنه شرح داده شده است.

برای آهکی کردن زاگ وزنگار ونشادر وشودارسنیک بکار رفته ومخلوطی از ترکیبهای مس بدست‌آمده است.

برای شمعی کردن نمک‌قلیا ونشادر ونطرون وتنکار و زاج سفید (الشبّ) و پنج زاج به‌تفاوت در دستورالعمل ها بکار رفته است. حاصل این کارها مخلوطی از ترکیبهای مس میباشد که درزیرلغت مس شرح داده شده است.

شاخه‌ی ششم سومه (الکحل)

درشماره‌ی ۲۳ سرمه بطورمختصر شرح داده شده است. یک‌نوع مانند شیشه است که جای شکسته شدن‌آن‌چون شیشه میباشدواز اصفهان‌وشهری‌میاورند. نوع دیگر دانه‌دانه‌ایست وازاصفهان میاید. مانند سنگها نیست ولیکن سنگ سرب‌یعنی جوهرسرب است.

ازاین شرحی که دربالا داده شده معلوم می‌شود که سرمه «سولفورسرب یا گالن pbS» بوده است واگر بعضی تصورکرده‌اند که سرمه سولفور انتیموان بوده بایستی گفت که انتیموان وسرب‌را ازانواع یک فلزدانسته‌اند.

اشاره باین‌مطلب ازاین‌نظر اهمیت دارد که درحفاریها بین‌النهرین ظرفی از فلزانتیموان متعلق به ۲۰۰۰ سال قبل‌از میلاد پیدا کرده‌اند ولذا شکی باقی نمانده است که درقدیم این فلزرا میشناختند منتهی همه‌وقت‌آنراجزو «سرب ها»میدانستند.

این موضوع نشان میدهد که اطلاع کامل ازصورت تجزیه‌ی چیزهائیکه در زمین کاویها پیدا می‌شود برای روشن کردن دانش کیمیا اهمیت زیادی دارد.

درشماره‌های ۲۳٤ و ۲۳۵ آهکی کردن سرمه وقسمت شمعی کردن‌جزوآهکی

کردن یعنی شماره‌های ۱٤٥ الف و ۲۳٥ ب شرح داده شده‌است وقسمت فرازیدن سرمه افتاده است.

درشماره‌ی ۲۳٤ سرمه سوزانیده واکسید دوپلمب بدست آمده است. این گرد را باسرکه ونمک خمیرنموده وحرارت داده‌است. قسمتی ازاکسید دوپلمب به‌استات دوپلمب که سفیدرنگ است تبدیل شده است وحاصل کار را بایستی مخلوطی از اکسیددوپلمب واستات‌دوپلمب ونمک دانست.

درشماره‌ی ۲۳٥ سرمه بانمک قلیا (کربنات‌دوپتاسیم) حرارت داده شده است وپس‌ازسائیدن باصابون (ستارات دوسدیم وپتاسیم) خمیرشده است و باآب آغشته شده ودر کوره حرارت داده شده است. حاصل کارگرد سفیدی بوده است که‌مخلوطی ازاکسیددوپلمب وسولفور دوپتاسیم وسدیم بوده است.

درشماره‌ی ۲۳٥ الف اکسیددوپلمب‌بانشادر وترکیبهای کلردار (آهن‌آهکی شده = کلرور‌دوفر - سیم آهکی شده = کلروردارژن — قلع آهکی‌شده= کلروردتن) مخلوط کرده وحرارت داده شده است. حاصل کار را باید مخلوطی ازکلرورهای‌این فلزها دانست.

شماره ۲۳٥ ب املاح جیوه وارسنیک‌نیزبکار رفته‌است‌وحاصل کار باآب تنکار وآب بوره سه‌بار شمعی شده است. حاصل کارمخلوطی ازاملاح مختلف است.

شاخه‌ی‌هفتم - شادنه (الشادنج) Fe_2O_3

درشماره‌ی ۲ دونوع شادنه ذکرشده است: سنگ سرخی است که یک نوع آن برنگ عدس است ونوع دیگرزرد مایل بسرخی است. عدسی بهترین‌آن است. شادنه واژه‌ای فارسی است که معرب‌ان الشادنج است. امروزه آنرا هماتیت‌میگویند واکسیددوفر است. نام دیگر آن حجرالدم یاسنگ خون است وگاهی آنرا شجرة النحّاس نیزمیخواندند و رازی هم اشتباهاً تصورکرده است که درآن مس وجود دارد. نوع زرد آنرا خلوقیا مینامیدند.

شادنه‌ی ساختگی‌را ازسوزانیدن مغناطیس بدست میاوردند.

درشماره‌های ۲۳۲ و ۲۳۳ آهکی شدن شادنه شرح داده شده است. شمعی شدن وفرازیدن شادنه افتاده است.

درشماره‌ی ۲۳۲ شادنه‌را پس‌از شستن باآب ونمک وسائیدن برشته کرده‌است واین کار را چندبار تکرار کرده است تا گرد سرخ رنگی شود. این گرد سرخ اکسید دوفر است Fe_2O_3.

درشماره‌ی ۲۳۳ شادنه بامحلول سولفات‌دوکوئیور و سولفات دوفر و زنگاهن (هیدرا کسیددوفر) خمیروبرشته شده است. حاصل این کار مخلوطی ازاکسید دوفر ومس میباشد. این مخلوطرا باسولفور دومر کور وسولفور دوفر (سرقشیشای تلائی یا پیریت) وسفیدی تخم‌مرغ سائیده و درشیشه‌ی سربسته حرارت داده است. سوختن سفیده‌ی تخم‌مرغ محیط احیا کننده‌ای در درون شیشه بوجود میاورد و حاصل کار مخلوطی ازسولفور جیوه وسولفورآهن واکسیدآهن ومس‌خواهدبود وبعلت‌ذوب‌شدن ازسولفورها جسم سرخ بهم چسبیده‌ای مانند خون که دراصطلاح کیمیا گران «نقرة حمراء مثل الدم» نامیده میشده است بوجود می‌آمده است.

شاخه‌ی هشتم ـ شک (الشک) As_2O_3

درشماره‌ی ۲۲ شرح مختصری درباره‌ی شک داده که دونوع است: یکی زرد ودیگری سفید. شک ازمعدن فلزسیم بدست میاید ودود فلزسیم است.

درباره‌ی آهکی کردن وشمعی کردن وفرازیدن شک ازقلم افتاده است.

درنسخه‌ی خطی گوتینگن و نسخه‌ی خطی لیپزیک درابتدای کتاب بجای «الشک» الشبّ نوشته ولی درنسخه‌ی خطی کتابخانه‌ی اسکوریال ونسخه‌ی چاپی تهران درحین شمردن سنگها «الشک» را جزوآنها ذکر کرده است بدون اینکه در بحث آهکی وشمعی وفرازیدن شک‌را ذکر کند.

درکتاب‌مدخل‌التعلیمی نیزرازی‌شک‌راجزوسنگهاذکر کرده‌است‌وبهمین جهت

میتوان گفت که نسخه های خطی اسکوریال وچاپی تهران صحیح تر میباشد.

دربرهان قاطع درباره‌ی شک چنین مینویسد:

«شک بضم اول وسکون ثانی مرگ موش را گویند وآنرا بعربی تراب الهالک و سم الفار خوانند. وبفتح اول درعربی بمعنی گمان باشد که دربرابریقین است. وبزبان زند وپازندهم باین معنی است وعکه را نیز گویند وآن پرنده‌ایست معروف».

درکتاب ابن البیطار جلددوم صفحه‌ی ۳٤۱ نوشته است که شک تراب الهالک است. ازقول رازی نقل میکند «شک ازخراسان میآید که ازمعادن فلزسیم بدست میآید. دونوع ازآن وجود دارد یکی زرد و دیگری سفید. اگرآنرا باخمیر مخلوط کنند ودرجائیکه موش صحرائی هست بگذارند موشهائیکه ازآن بخورند میمیرند. همچنین موشهائیکه بوی موشهای مرده‌را بشنوند میمیرند. این مطلب مطمئنی است که من امتحان کرده‌ام».

این مطلب ابن البیطار نشان میدهد که رازی شک را میشناخته و باآن برای کشتن موشهای صحرائی امتحان هائی کرده بوده است.

شک را باید شودارسنیک As_2O_3 دانست که بفارس به آن مرگ موش هم میگویند.

شاخه‌ی نهم - فیروزه (الفیروزج)

درشماره‌ی ۱۹ فیروزه نوشته شده است وذ کرشده که دراثر چربی براق میشود این اشاره مطلبی راکه درشماره ۲۱ نوشته شده که سنگهای دهنه ولاجورد و فیروزه وشادنه سنگهای روغنی است روشن میکند.

واژه پیروزه یافیروزه فارسی است ومعرب ان الفیروزج است و جواهری معروف است که ازنیشابور میآورند وهفت نوع داشته است[1].

درشماره‌های ۲۳،۳۰ و۳۱ آهکی کردن فیروزه ودر شماره‌های ۳٤۱ و ۳٤٤

۱- راهنمای نامگذاری پیوند های شیمیائی معدنی بقلم نگارنده چاپ تهران ۱۳٤٤ صفحه‌ی ۱۹۳

شمعی کردن سنگهای لاجورد ودهنه وفیروزه ذکرشده است.

فیروزه سنگی است که برخلاف سایرسنگهای قیمتی کدر است و بلوری نیست بلکه نوعی شیشه است که مواد رنگی بصورت کولوئید درآن وجود دارد. صورت تجزیه‌ی آن بسته به‌نوع سنگ ومعدن‌آن متفاوت است وبهمین‌جهت رنگ‌آن نیز آبی تیره‌یاروشن وگاهی‌سبزمیباشد. قسمت اعظم موادیکه‌آنراتشکیل داده‌است‌عبارتست ازحدود ۴۷٪ اکسیدالومینیوم - ۳۲٫۵٪ پنتااکسیددوفسفر - ۲۰٫۵٪ آب.

صورت تجزیه‌ی یک فیروزه‌ی ایرانی بشرح زیربوده است: ۴۷٫۴۵٪ اکسید دالومینیوم - ۱٫۱۰٪ اکسید دوفر - ۲٫۰۲٪ اکسیددوکوئیور - ۱٫۸۵٪ اکسید دوکلسیم - ۰٫۵۰٪ اکسیددومنگنز - ۲۸٫۹۰٪ پنتااکسیددوفسفر - ۱۸٫۱۸٪ آب.

درشماره. ۲۴ فیروزه بانمک (کلرور دوسدیم) که دارای ناخالصی اکسید دوفربوده درکوره‌ی کوزه‌گران حرارت داده شده است. دراین کار فسفات دوسدیم و اکسیدالومینویم درست شده است وپس‌ازآغشته کردن باآب زاگ (سولفات‌دوفر) وبرشته کردن مخلوطی ازفسفات دوسدیم واکسیددالومینیوم واکسیددوفر و سایر ناخالصیها بوجودآمده است.

درشماره‌ی ۲۳۱ پس‌ازاینکه فیروزه‌را باآب‌نمک تفته کرده وسائیده هفت بار پولی‌سولفور دوکلسیم و هیدرا کسیددوکلسیم (زادالرغوة) آغشته و برشته کرده است. دراینجا فسفات‌دوکلسیم وسولفوردوسدیم درست می‌شود. سپس آنرا باقلقند (سولفات دوکوئیور) وروغن زرده‌ی تخم مرغ مخلوط کرده روی آتش سبک برشته کرده است. روغن تخم‌مرغ محیط احیا کننده بوجود میاورد وسولفات دوکوئیور به سولفور دوکوئیورتبدیل‌می‌شود. مخلوط کردن باجیوه‌ایکه‌برای سرخی گرفتن‌فرازیده شده (سولفور دومرکور - شنگرف) و برشته کردن این مخلوط شماره‌ی سولفورها را بیشترمیکند ورنگ سرخ حاصل‌ازسولفورهای مختلف بوجود آمده است.

اصولاً باید گفت درجائی که فیروزه‌ی‌آهکی شده بکار رفته‌است گروه فسفات‌و

---

۱ - M. Bauer, Edelsteinkunde, Leipzig, 1909, S2ite 486

اکسیددالومینیوم وارد درترکیب یامخلوط شده است.

درشماره‌ی ۳٤۱ فیروزه آهکی شده (شماره‌ی ۳۲.) بامحلول کربنات دوپتاسیم و نشادر مخلوط و حرارت داده شده است. دراینجا حاصل کار مخلوطی ازکلرور دالومینیوم وفسفات‌دوپتاسیم است وامونیوم کربنات دراثرحرارت متصاعدشده است.

درشماره‌ی ۳٤۲ فیروزه‌ی‌آهکی شده (شماره‌ی ۳۲.) بامحلول کربنات‌دوپتاسیم ونمک پیشاب $Na\,H\,(NH_4)\,PO_4.\,4H_2\,O$ ونشادر مخلوط شده است و درگلابدانی بگل گرفته حرارت داده شده است تادیگر دودش بیرون نیاید. دراینجا نیز کلرور دالومینیوم $Al\,Cl_3$ وفسفات‌دوپتاسیم وفسفات دوسدیم بوجود آمده است و آلومینیوم کربنات دراثرحرارت متصاعد شده است.

کلرور دالومینیوم جسمی است که درآب زود حل می‌شود و در ۱۸۳ درجه فرازیده می‌شود ودرهوا دود میکند زیرا رطوبت هوا را جذب می کند و جوهر نمک خارج می‌شود.

$$Al\,Cl_3 + 3H_2O \longrightarrow Al\,(OH)_3 + 3HCl$$

کلروردالومینیوم باشش‌ملکول‌آب‌بلوری می‌شود $Al\,Cl_3.\,6H_2\,O$ که‌بلورهای بی‌رنگی دارد.

درشماره‌ی۳٤۳ حاصل فرازیدن نشادر وزاگ‌راکه مخلوطی ازجوهرگوگرد وسولفات دامونیوم وبی‌سولفات‌دامونیوم است باآهک فیروزه مخلوط کرده است وروز سائیده وشب درگلابدان‌حرارت داده است. حاصل کارسولفات‌دالومینیوم ومخلوطی ازفسفات‌دوسدیم وسولفات‌دوسدیم میباشد.

اصولاً باید گفت درجائیکه فیروزه‌ی شمعی شده بکار رفته است مخلوطی از کلروردالومینیوم فسفاتها یاسولفات‌دالومینیوم وفسفاتها وارد درمخلوط شده است.

شاخه‌ی دهم ـ گچ (الجیبسین) $Ca\,SO_4.\,2H_3\,O$

درشماره‌ی ۲۰ بطورمختصر درباره‌ی گچ نوشته است که‌یک نوع دارد وسنگ

کوهی است. آهکی کردن گچ افتاده است و فقط درنسخه‌ی خطی کتابخانه‌ی اسکوریال ونسخه‌ی چاپی تهران آهکی کردن تلک و گچ درسرفصل (شماره‌ی ۲۳۶) نوشته شده است ولی درمتن شرح آن ازقلم افتاده است.

درشماره‌ی ۳٤۹ تا ۳٥٤ شمعی کردن تلک و گچ وآبگینه ودرشماره‌ی ٤١٥ فرازیدن تلک و گچ نوشته شده است.

درشماره‌های بالا گچ آهکی شده بکار رفته است. این جسم‌را باید گچ پخته دانست که دراثر حرارت دیدن ملکولهای آب خودرا ازدست داده است. سنگ گچ درحرارت ۲۰۰ درجه تمام‌آب‌خودرا ازدست میدهد ومدت زیادی وقت لازم دارد تا دوباره‌آب بلورخود را بگیرد وسفت شود. معمولاً گچ را درحرارت ۱۳۰ تا ۱٦۰ درجه میپزند تافقط سه‌چهارم بلورهای آب‌خودرا ازدست بدهد وبتواند دوباره باسرعت‌آب راجذب نموده سخت گردد.

درشماره‌ی ۳٤۹ طرز کار با گچ یعنی سولفات‌دو کلسیم مطابقت ندارد وچنین ترکیبی که بانم ذوب‌شود یعنی هیگروسکپیک یاجاذب‌الرطوبه باشد نمیتواندرست شده باشد. همچنین درشماره‌های ۲۰۰ و ۳۰۱ که نمک پیشاب وارد درفعل‌وانفعال شده است با گچ تولید فسفات دو کلسیم می کند که غیرقابل حل و دیرذوب شونده است.

درشماره‌ی ۳۰۳ ابتدا گچ درتابه‌ی آهنی درتابشدان تفته‌می‌شود. دراثرتفته شدن گچ یعنی درحرارت حدود ۱۰۰۰ درجه تمام آب دربلور گچ خارج می‌شود و حتی قسمتی ازسولفات‌دو کلسیم تجزیه می‌شود.

$$CaSO_4 = CaO + SO_3$$

حال مخلوطی ازاکسیددو کلسیم وسولفات دو کلسیم را درآب تیز قلیا یعنی محلول غلیظ کربنات‌دوپتاسیم میریزد. دراینجا کربنات‌دو کلسیم درست می‌شود که قابل حل‌نیست وته‌نشین می‌شود. این جسم‌را درروی تابشدان تفته‌می کند. حاصل کارا کسیددو کلسیم است.

این را درمحلول بوره‌ی زراوندی (کربنات و کربنات دوسدیم) ونطرون (کربنات دوسدیم) مخلوط می کند. حاصل کار کربنات دو کلسیم خواهد بود که قابل ذوب شدن نیست وبهمین جهت این شرح کارنیز غیرعملی است.

شاخه‌ی یازدهم ـ لاجورد (للازورد) Lazurit

درشماره‌ی ۱۷ لاجورد نامبرده شده است. درشماره‌های ۲۲۴ تا ۲۲۵ آهکی کردن لاجورد ودرشماره‌های ۳٤۱ تا ۳٤٤ شمعی کردن ودرشماره‌ی ٤۱٤ فرازیدن لاجورد ودهنه وفیروزه شرح داده شده است.

لازورد معرب واژه‌ی فارسی «لاژورد» است. ودر زبانهای اروپائی به‌آن «لازور» میگویند که ازواژه‌ی فارسی گرفته شده است.

لاجورد سنگی است آبی‌رنگ (Lapis Lazili, Lasurit) که آرنگ شیمیائی آن $3Al_2 O_3 . 6 SiO_2 . 3 Na_2 O . 2 Na_2 S$ میباشد.

این سنگ از زمانهای کهن برای زینت بکارمیرفته است و قدیمترین یافته‌ی آن‌را از ۵۰۰۰ سال پیش درقبر نکروپول پادشاه‌اور (نزدیک بصره در عراق) پیدا کرده‌اند. دربلخ درمعدن کوه‌های هندو کش ازسه هزارسال پیش‌ازمیلاد این‌سنگ قیمتی‌را بیرون میآوردند. در زبان یونانی به‌آن Kyanos ودر زبان رومی به‌آن Caeruleum scythicum میگفتند. درسنگ نبشته هائیکه ازکتابخانه‌ی اسوربانیپال بدست آورده‌اند، روش کار ساختن لعاب لاجورد برای کاشی پیدا کرده‌اند که‌متعلق به‌قرن هفتم پیش‌ازمیلاداست.

درسال ۱۸۲۸ برای اولین بارگملین موفق شد لاجورد را بطور ساختگی تهیه کند وازآن تاریخ تاکنون لاجوردرا بنام «اولترامارین Ultramarin» که از لغت Uttra mare آنسوی دریاها گرفته شده است میسازند که از حیث ساختمان ملکولی شبیه به‌لاجورد طبیعی است.

اگرلاجوردرا درشعله حرارت دهد به‌شیشه‌ای بی‌رنگ تبدیل میگردد که در

جوهرنمک گازهای هیدروژن سولفوره میدهد.

درشمارهٔ ۲۲٤ لاجورد بامحلول زاگ (سولفات‌دوفر(وزاگ سفید (الشب) (سولفات‌دوگانه‌ی پتاسیم وآلومینیوم $K_2 Al_2 (SO)_4 . 24 H_2O$) و نشادر در سرکه آغشته شده ودرحرارت تندبرشته شده است. گرد سفیدی که بدست‌آمده‌است‌مخلوطی ازاکسیددالومینیوم وسیلیکات‌آلومینیوم وسدیم وپتاسیم است که درآن اکسیددوفر نیزموجود است. این جسم بامحلول زاگ (سولفات‌دوفر)ونشادر وگوگردزردآغشته شده وحرارت داده شده است.

رنگ سرخی که بوجودآمده‌باید ازاثرا کسیددوفر باشد. این‌مخلوط‌را باسولفور دوسرکور وزنگاهن وقلقند (سولفات‌دو کوئیور) ومحلول زاگ (سولفات‌دوفر)ونشادر وگوگرد درسرکه مخلوط کرده ودرگرمای ملایم حرارت داده است.

در این حرارت فقط میتواند آب مخلوط تبخیزشود و رنگ سرخ مخلوط از (سولفوردوسرکور) شنگرف واکسیددوفر میباشد. بطوریکه دربالاذکرشداگرلاجورد را حرارت بدهند جسم شیشه‌ای بی‌رنگی میدهد واگراین شیشه‌راحرارت بدهندجسم سفید بی‌شکلی (امورف) میگردد که ازسیلیکات فلزهای قلیائی و آلومینیوم ساخته شده است.

درشماره‌های ۳٤۱ تا ۳٤٤ شمعی کردن لاجورد همراه بافیروزه شرح داده شده است.

ابتدا محلولی ازنمک قلیای سفید ونشادر درست شده است. دراینجا باید در ترجمه‌ی لغت تقطیرباصطلاحهای امروزی دقت نمود. اگرتقطیر باحرارت توأم باشد یعنی فروچکانیدن باگرما، حاصل کار فعل‌وانفعال زیراست.

$$1)\ K_2 CO_3 + H_2 O \rightleftarrows 2\ KOH + CO_2$$

$$2)\ KOH + NH_4 Cl \rightleftarrows KCl + NH_4 OH$$

$$3)\ K_2 CO_3 + H_2 O + 2\ NH_4 Cl \rightleftarrows 2\ NH_4 OH + 2\ KCl + CO_2$$

دراثر حرارت‌دادن‌ازشماره‌ی (۱) گاز انیدریک کربنیک‌وازشماره‌ی (۲)و (۳)

گازآمونیاك خارج می‌شود آنچه تقطیرشده است ودرشیشه‌ی گیرنده قرع وانبیق جمع شده است محلول آمونیاك می‌باشد ولی اگرتقطیر فروچکانیدن بدون‌حرارت یعنی‌صاف کردن وفروچکانیدن ازلای صافی ترجمه شود حاصل کار مخلوطی‌از کلوردوپتاسیم وکربنات‌دامونیوم ونشادر است زیرا طبق‌آرنگ(۳) برای یک‌ملکول یعنی ۱۳۸٫۲ گرم کربنات‌دوپتاسیم دوملکول یعنی ۱۰۶ گرم نشادرلازم است . در دستورالعمل رازی برای یک‌واحد نمک‌قلیا هفت‌بار یک‌چهارم نشادر بکار رفته یعنی‌برای ۱۳۸٫۲ گرم کربنات دوپتاسیم ۲۴٫۰ گرم نشادر بمصرف رسیده است. لذا نشادر بیشتر از فعل‌وانفعال(۳) درمحلول وجود دارد .

درشمعی کردن فیروزه فعل‌وانفعال بابودن نشادر و کربنات‌دوپتاسیم منطقی‌تر است وبهمین‌جهت تقطیربدون حرارت درنظر گرفته شده بود .

البته این موضوع باید درعمل آزمایش شود و بادرنظر گرفتن تمام جوانب عملی وآزمایشی کار نتیجه‌ی نزدیک بیقین گرفته شود .

درچنین محلولی (آمونیاك خالص یامحلولی ازکربنات دوپتاسیم ونشادر) لاجورد آهکی شده ریخته می‌شود ودرگلابدانی روی آتش زغال‌حرارت داده‌میشود تا دیگر دودش خارج نشود . حاصل کار مخلوطی ازاکسید دالومینوم یا کلرور دالومینیوم وسیلیکاتهای مختلف است .

درشماره‌های ۳۴۰تا۳۴۸ آب نطرون (کربنات دوسود و بیکربنات دوسود) وتنکار (براتها) ونمک قلیا طبق دستورهای مختلف بکاربرده‌شده است. چون‌لاجورد سیلیکات الومینیوم است و در حقیقت شیشه‌ایست میتوان گفت که اگر این جسم با کربنات یابرات فلزهای قلیائی حرارت داده شود شیشه‌ای حاصل می‌شود که‌زودتر ذوب‌میگردد واگرمقدارقلیائی بیشترباشد سیلیکات دوسود یاسیلیکات دوپتاس درست می‌شود که رطوبت هوا را جذب می کند. درجائیکه نشادر بکار رفته است بایستی حدس زد که کلرور دالومینیوم نیز درطی کار درست شده است . البته حاصل کار مخلوطی ازترکیبهای متنوع است وهیچکدام بصورت خالص تهیه نشده است.

شاخه‌ی دوازدهم مرقشیشا (المرقشیثا) Markasit

درشماره‌ی ۱۳ چهارنوع مرقشیشا به حسب رنگ آنها شرح داده شده است :
سفید نقره‌ای ـ سرخ مسی ـ سیاه‌آهنی ـ زرد تلائی .

درشماره‌ی ۲۱۶ و ۲۱۷ آهکی کردن مرقشیشا و درشماره‌های ۳۱۴ تا ۳۱۷ شمعی کردن مرقشیشا ودرشماره‌ی ۴۱۲ فرازیدن‌آن شرح داده شده است .

مرقشیشا ازلغت‌آسوری«مرخشی» آمده‌است ونام ولایتی بوده‌است درکوههای زاگرس که ازآنجااین سنگهای معدنی استخراج‌میشده است . ازلغت‌مرقشیشا کلمه‌ی لاتینی مارکاسیت (Markasit) گرفته شده است . در زبان فارسی به آن مارقشیشا نیز گفته‌اند درعربی آنرا مرقشیثا یامرقشیثا نوشته‌اند .

مرقشیشای یامارکاسیت واژه‌ای عمومی برای سولفورفلزهای سنگین میباشد .

مرقشیشای تلائی (مرقشیشای ذهبی) پیریت آهن $Fe\,S_2 . 4\,F_2\,S_3$ Pyrit یا Markasit $Fe\,S_2$ بفارسی‌آنرا ابرنجه یاسنگ روشنائی یاارشد (بروزن ابجد) خوانند . لغت پیریت یونانی است وازکلمه‌ی پیروس بمعنی آتش گرفته شده. درقدیم از پیریت بوسیله‌ی جرقه‌زدن‌آتش روشن میکردند .

مرقشیشای سفید (مرقشیشای فضی) $Fe\,As\,S$ است که پیریت ارسن میگویند Mispickel

مرقشیشای سرخ (مرقشیشای نحاسی) $Cu_3\,Ee\,S_3$ است که آنرا بورنیت (Bornit) میگویند .

مرقشیشای سیاه(مرقشیثای‌حدیدی) شاید $Fe\,S$ یعنی‌سولفورآهن ویاسولفورهای دیگری باشد .

درشماره‌ی ۲۱۶ مرقشیشا باآب ونمک مخلوط شده ودرکوزه‌ی بگل گرفته‌ای ریخته شده ودرآتون (کوره‌ی کوزه‌گران) حرارت داده شده است . فعل و انفعالیکه ممکن است رخ دهد طبق معادله‌ی زیراست .

$$3\,FeS_2 + 12\,NaCl + 4,5\,H_2O + 11\tfrac{1}{2}O_2 = 6\,Na_2SO_4 + FeCl_3 + Fe_2O_3 + 9\,HCl$$

بسته باینکه اسید کلریدریک حاصل مدت کمتر یا بیشتری درظرف بماندمقدار کلروردوفر کمتر یا بیشترخواهد بود. پس‌ازاینکه بخارهای اسید کلریدریک خارج شد در کوزه مخلوطی ازسولفات‌دوسدیم و کلرور دوفر واکسیددوفر وباقی میماند. چون این عمل سه‌بار تکرار شده است اکسیددوفر به کلرور دوفر تبدیل شده است وحاصل کار مخلوطی ازکلروردوفر وسولفات‌دوسدیم است.

درشماره‌ی ۲۱۷ مرقشیشا باکربنات‌دوپتاسیم درتابه‌ی آهنی هفت‌بار حرارت داده شده است وحاصل کار را باآب نمک مخلوط کرده و در کوزه‌ی بگل گرفته در کوره حرارت داده است.

دراین کار ابتدا ممکن است ازقسمتی مرقشیشا سولفوردوپتاسیم واکسیددوفر درست شده باشد وبقیه بانمک به کلروردوفر وسولفات دوسدیم تبدیل میگردد.

حاصل کار مخلوطی ازسولفات‌دوسدیم - سولفور دوپتاسیم و کلرور دوفر است که بامحلول نوشادرمخلوط شده است.

درشماره‌ی ۳۱۰ مرقشیشای‌آهکی شده «کلس‌مرقشیشا» را باسولفات دامونیوم وبی‌سولفات دامونیوم «ماء عقاب مصعد بزاج» وسرکه‌ی شراب که یک‌چهارم‌وزنش زاج درآن ریخته شده است مخلوط وده بار برشته کرده وسرخی عجیبی بدست آورده است. این ترکیب ممکن است پیوند پیچیده‌ی‌آهن وجوهر سرکه به‌آرنگ‌زیرباشد.

$$[Fe_3(CH_3COO)6]Cl_3$$

درشماره‌ی ۳۱۷ مرقشیشا باآب‌ونمک یک ساعت سائیده شده است و این کار دوازده‌بار تکرارشده است وسپس روی‌آن آب‌نطرون ریخته شده وسائیده‌شده است تا خشک‌گردد ویک‌روز درآتش تپاله برشته شده است وروزدیگر باآب نطرون وتنکار مخلوط وسائیده شده است تاخشک‌شود واین کار هفت روزتکرارشده است وهربارآنرا برشته کرده است. حاصل کارجسمی است که مانند شمع ذوب میشود ومیدود.

فعل وانفعالهائیکه دراین کار ممکن است رخ دهد بشرح زیراست.

$$1)\ 3\,FeS_2 + 12\,NaCl + 4{,}5\,H_2O + 11\ 1/4\,O_2 = 6\,Na_2SO_4 + FeCl_3 + 9\,HCl$$

$$2)\ 2\,FeS_2 + O_2 = Fe_2O_3 + {}_4SO_2$$

$$3)\ 8\,FeS_2 + 12\,Na_2CO_3 + 6\,NaHCO_3 = 14\,Na_2S + 4\,Fe_2O_3 + Na_2S_2O_3 + 18\,CO_2 + 3\,H_2O$$

حاصل کار یعنی مرقشیشای شمعی‌شده عبارتست ازمخلوطی ازسولفوردوسدیم کلروردوفر - تیوسولفات‌دوسود واکسیدآهن. این مخلوط نقطهٔ‌ی ذوب پائینی دارد وبعلت کلروردوفر رنگ زردی دارد که تشبیه به‌شمع شاید اشاره‌به‌این مطلب باشد. درباره‌ی سایرسولفورها نیزمیتوان بهمین قیاس فعل وانفعالهائیکه ممکن است شده باشد درنظر گرفت.

شاخه‌ی سیزدهم مغنیسیا (المغنیسیا) MnO_2

درشماره‌ی ۱٤ مینویسد که مغنیسیا رنگهای گوناگون دارد و نوعی ازآن خاکی سیاه‌رنگ است که درآن چشمهای درخشنده موجود است ونوعی دیگردارای تکه‌های سخت‌آهنی است که نرمیباشد. نوعی دیگرسرخ پوسته‌داراست وماده است ودرآن چشمهای درخشانی موجود است.

درشماره‌های ۳۱۸ و۱۹۹ ۲ آهکی کردن مغنیسیا ودرشماره‌های ۳۱۸ تا ۳۲٤ شمعی کردن ودرشماره‌ی۱۳ ٤ فرازیدن‌آن شرح داده شده است.

درفلات ایران معدن های مغنیسیا وجود داشته وشیشه گران برای بیرنگ کردن شیشه ازآنها استفاده میکردند. رازی این سنگهارا میشناختندوشرحی که‌داده است باسنگ مغنیسیا که‌اکسیدمنگنز MnO_2 است تطبیق میکند. سنگ‌منگنزدارای کریستالهای کوچکی است که درمقابل نورخورشید میدرخشد وشاید آنچه که رازی چشمهای درخشنده نامیده همین کریستالها باشد. آن نوعی‌راکه دارای پوسته‌های

سرخ شرح داده شاید سنگی مغنیسیائی بوده که دارای کربنات دومنگنز $MnCO_3$ بوده است که رنگ سرخ دارد ودراثر تأثیرهوا وآب برروی اکسید دومنگنز بوجود آمده است.

در زبان فارسی به‌مغنیسیا «سنگ برگان» میگفتند. برهان قاطع چنین مینویسد: «سنگ‌برهاگان بکسر ثالث و بنون زده نام سنگی است الوان و بغایت نرم و سست که شیشه گران شیشه‌را بدان سفید کنند وآنرا «رنگ برگان» هم میگویند و برگان نام دهیست درشیراز درقریه‌ی فاروق و کان این سنگ درآنجاست».

درباره‌ی مغنیسا چنین مینویسد: «باسین بی‌نقطه بالف کشیده پروزن مه‌سیما گلی باشد سیاه رنگ وآنرا ازکوه کاشان آورند وآن بمرقشیشامانندبود وبعضی گویند سنگی است الوان وبسیار سست ونرم که شیشه گران بکاربرند و آنرا سنگ سلیمانی گویند وبه گَچِ رنگ شهرت دارد».

بنابراین سنگ مغنیسیا درزبان فارسی نام های زیررا داشته است:
سنگ برگان ـ سنگ سلیمانی ـ گچ رنگ ـ مغنیسا. ریشه‌ی لغت مغنیسیا یونانی است.

درشماره‌های ۲۱۸ و۲۱۹ آهکی کردن ذکرشده وطرزعمل آنست که مغنیسیا را درشماره‌ی ۲۱۸ بازرنیخ زرد ودرشماره‌ی ۲۱۹ باگوگرد درآتش تند حرارت‌میدهد وباآب‌نمک میشوید وبانمک مخلوط میکند ودرکوره‌ی کوزه گران باآتش تندحرارت میدهد. دراین‌جا باید مخلوطی ازسولفورمنگنز و همبسته‌ای ازفلزمنگنز و ارسنیک بوجود آمده باشد که شکننده است وبانمک مخلوط شده است.

درشماره‌ی ۳۱۸ و ۳۱۹ شمعی شدن مغنیسیا که بانشادر شرح داده‌شده‌است. همبسته‌ی‌فلزمنگنز وارسنیک که مغنیسیای‌آهکی شده‌نامیده‌میشده‌است بانشادرسائیده وحرارت داده می‌شود.

نمکی که بدست میآید ممکن است کلرورهای منگنز باشد. کلرور دومنگانو $MnCl_2 . 4H_2O$ جسم (هیگروسکپویک) نم گیری است وشرحی که رازی داده‌است

که درنم خودآب شود بااین ترکیب مطابقت دارد . نظربا ینکه فلز منگنز بـا کلر سه ترکیب میدهد ($MnCl_4$ و $MnCl_3$ — $MnCl_2$) بایستی درآزمایشگاه معلوم کرد که باشرایط ذکرشده درکتاب سرالاسرار چه ترکیبی ممکن است درست شود .

درشمارهٔ ۳۲ محلول غلیظ کربنات دوپتاسیم را با کربنات دوسدیم ونشادر مخلوط کرده است ومغنیسیای آهکی شده را تمام روز بااین محلول سائیده است وشب درگلابدان بعرق نشانده است . دراین محلول علاوه بر کربنات‌های فلزهای قلیائی آمونیاك نیزدرست شده است . مغنیسیا (MnO_2) یامخلوطی ازفلزمنگنز وفلزارسنیک و یامخلوطی ازسولفورهای این فلزها فعل وانفعال هائی میدهد که نتیجهٔ آنرا درست شدن مانگاناتهانها بایددانست . مثلاً ممکن است فعل وانفعال زیرصورت گرفته باشد .

$$1)\ MnO_2 + 2\,KOH + 1/2\,O_2 = K_2MnO_4 + H_2O$$

$$2)\ K_2MnO_4 + Cl = KMnO_4 + KCl$$

درشمارهٔ ۳۲۱ ابتدا حاصل فعل وانفعال های دیگرباجیوهٔ فرازیده مخلوط شده است ومیتوان گفت که قسمتی که درجیوه قابل حل بوده ازسایرقسمتها جدا وبا شودارسنیک برشته شده است . دراثر برشته شدن جیوه‌بخارمیشود وحاصل کارممکن است همبسته‌ای ازفلزمنگنز وفلز ارسنیک بصورت خالص باشد .

درشمارهٔ ۳۲۲ مغنیسیا را باروغن ونطرون (کربنات‌دوسود) خمیر کرده و فروگداخته (استنزال) است وسپس آنرا باآب‌نطرون وآب قلیاآغشته و برشته کرده است[1] . حاصل کار را باید مخلوطی ازکربنات دومنگنز و کربنات دوسود و کربنات دوپتاسیم دانست .

مغنیسیا باروغن ونطرون درحرارت احیاوفلزمنگنز درست وذوب شده است . نظربا ینکه درعمل فروگداختن «استنزال» حرارت شدید بکاررفته است میتوان گفت که فلزمنگنز ذوب شده است . درکتابهای تاریخ شیمی نوشته‌اند که برای اولین بار درسال ۱۷۷٤ گان (Gahn) فلزمنگنزرا ازذوب کردن مغنیسیا وزغال درحرارت‌شدید

۱- متن نسخهٔ چاپی تهران کاملتر وبامتن سایرنسخه ها کمی تفاوت دارد .

بدست آورده است. در دستورالعمل رازی بجای زغال روغن و نطرون گرفته شده و حرارت کار نیزشدید بوده‌است ولی رازی حاصل کار را باآب نطرون وآب قلیامخلوط وبرشته کرده است واگرفلز منگنزبدست آمده باشد دوباره باکربنات‌ها ترکیب شده وشایددرآخر کار بصورت کربنات‌دومنگنزیا کربوردومنگنز بوده است‌ولی درهرصورت این مطلب دارای اهمیت است که رازی احیا کردن مغنیسیارا بازغال (روغن‌وپیه) درحرارت‌شدید عمل کرده وازآن‌ترکیبهای مختلفی بدست آورده بوده‌است. بجاست که این مطلب نیزمورد توجه دانشمندان تاریخ علوم طبیعی قرارگیرد.

درشماره‌ی۳۲۳ مغنیسیا باروغن وپیه‌آب شده وکف دریا (کربنات‌دوکلسیم) مخلوط وبرشته شده است. وجود کربناتها لابد برای این بوده است که گاز انیدرید کربنیک اکسیژن هوارا بیرون براند و محیط احیا کننده‌ایکه دراثر سوختن یا پیه بدست میاید مدت بیشتری پایدار بماند تافعل و انفعال درمحیط احیا کننده بخوبی صورت بگیرد. سپس حاصل کار را بامحلول نطرون وقلیا وتنکار وبوره‌ی زراوندی و بوره مخلوط وبرشته کرده است. حاصل کار بایستی مخلوطی ازکربنات‌ها وهمچنین کربنات‌دومنگنز باشد.

شاخه‌ی چهاردهم گل حکمت (الطین‌الحکمة)

برای‌آب‌بندی افزارها وگرفتن سوراخهای وصل آنها گل حکمت بکار میرفته است.

درشماره‌ی ٦٥ طرزساختن گل حکمت شرح داده شده است. برای ساختن آن مواد زیربکار رفته است:

یک پیمانه گل خالص سفید یاسرخ چسبنده بدون سنگ که خیلی نرم الک شده باشد.

یک پیمانه پهن یاتپاله‌ی تازه که خوت نرم شده باشد.

یک‌دهم وزن همه نمک خالص خوراکی.

یک سوم وزن همه سفال کوبیده‌ی نرم که ازپارچه‌ی ابریشمی گذشته باشد

یک کف دست برای هررطل موی حیوان ریزریزشده.

این مخلوط را ورز میدهند و باآب خوب مخلوط میکنند و میگذارند سه روز بماند. گل چسبنده‌ی خوبی میشود که در حرارت هم ترک نمیخورد و خوب محکم می‌شود.

در کوزه گری و کاشی‌سازی اغلب برای گرفتن درزهای کوره ازاین قبیل گلها بکارمیبرند. علت اینکه پهن یاتپاله‌ی تازه باگل مخلوط میکنند مدتها نامعلوم بود واین نوع گندانیدن خاک بنظرغیرعلمی وبیهوده میآمد. درسال ۱۹۶۵ میلادی در مؤسسه‌ی پژوهشی ماکس پلانک در شهر ورتسبورگ درآلمان غربی خانم دکتر اوبرلیز (Frau Dr· Frieda Oberlies) تحقیقاتی درباره‌ی تأثیرمیکروب ها برروی خاک چینی (کائولن) نمود وبوسیله‌ی میکروب الکترونی توانسته بود اثراین میکروب ها را مشاهده کند که میکروب ها ملکولهای کائولن راخورده‌اندودربلورآن تغییرداده‌اند. این تحقیقات معلوم کرد که علت گندانیدن خاک وگل درقدیم آن بوده که این میکروب هاروی‌ملکول های کائولن ویاگل اثرمی کنندوملکولهاشکسته‌شده‌و کوچکتر میشوند ودرنتیجه بهم بهتر میچسبند. ایجادچسبندگی و پیکر گیری (پلاستیسیته) درخاک چینی وگل بوسیله‌ی میکروبها که بحدوفور درتپاله یاپیشاب یامدفوع موجود است مطلبی است که امروزه بطورعلمی معلوم شده است.

سفال کوبیده‌ی نرم برای جلوگیری از ترک خوردن درموقع پختن درآتش است. موی ریزحیوان‌برای جلوگیری ازترک خوردن درموقع خشک‌شدن درهواست. محلول نمک خوراکی برای آنست که ملکول های خاک چینی که کلوئیداست‌خنثی شده زودتراز ملکول های‌آب جدا وته‌نشین شود وبهم بچسبد و عملاً برای اینست که آب زودترازگل خارج شود.

شاخهٔ پانزدهم ـ شیرزج (الشیرزق)

شیرزج واژه‌ای فارسی است که معرب‌ان «الشیرزق» آمده است . برهان قاطع درباره‌ی این لغت چنین مینویسد:

بفتح زای نقطه‌دار وسکون جیم شیرخفاش را گویند که مرغ عیسی باشد و بفارسی شپرّه خوانند وگویند هیچ مرغی شیرندارد الاّ خفاش وشیرمرغ که‌میگویند همین است....

طبق تحقیقات پاول سیمکه[1] Paul C, Ziemke درشیرزج نیتراتها وجود دارد که ازآن برای تهیه کردن جوهرشوره استفاده می‌شده است.

شیرزج یالانه‌ی خفاش فضولات این مرغ است وازفضولات مرغهای دریائی که درطی قرنهای متمادی رویهم جمع شده است درکشور شیلی معدنهای شوره بوجود آمده است که امروزه استخراج می‌شود وبمصرف مواد منفجره وغیره‌میرسد.

بطورکلی میتوان گفت که شیرزج یاشیرزق برای وارد کردن گروه نیترات در فعل و انفعال ها بکار رفته است ومیتوان حدس زد که چون شوره در دسترش رازی نبوده است شیرزج بکار رفته است.

شاخه شانزدهم ـ گل‌سفید (طین‌الابیض‌الحر ـ الطین‌الجوزی)

دربسیاری ازدستورالعمل ها برای سفید کردن روغن ها یانفت گل سفید بکار رفته است. درباره‌ی نام این گل اختلاف زیاد درنسخه های خطی موجود است. بعضی «طین‌الخوزی بعضی طین‌الجوزی وگاهی طین‌الحر نوشته‌اند . اگرخوزصحیح باشد خاکیست ازخوزستان چه‌خوزی منسوب به‌خوزستان درلغت آمده است . اگر جوزصحیح باشدمعنی‌آن معلوم نیست‌وشایدنوعی‌خاك‌بوده‌است. درهرصورت‌این‌خاك

۱- Paul C. Ziemke, Frühere Verfahren Verfahren zur Salpetersäureherstellung, J. Chem. Educat. 29, 466-67, Sep. 1952, Dak. Ridg. Tem. Chemische Zentralblatt, 1956, 6850.

سفید برای گرفتن سیاهی روغن ها ونفت بکارمیرفته است وآنرا باید ازنوع خاک های رنگ بریده مانند بنتونیت ویاترفسیل دانست.

بخش هشتم - فلزها (الاجساد)

شاخه‌ی یکم - آهن (حدید-المریخ)

(وزن اتمی ۵۵٫۸۴۷ - شماره‌ی ردیف ۲۶ - وزن مخصوص ۷٫۸۶ - گرمای آب شدن ۱۵۲۸ درجه - گرمای جوشیدن ۳۲۳۵ درجه سلزیوس برای آهن خالص).

درکتاب‌الاسرار آهن جزوهفت فلز (جسد) ذکرشده است. مترادف باحدید نام‌المریخ نیزآمده است. کیمیاگران ۳۷ نام وکنایه برای آهن میشناختند.[۱]

آهکی کردن آهن درشماره‌های ۱۹۱ تا ۲۰۳ وشمعی کردن‌آهن درشماره‌های ۲۸۸ تا ۲۹۹ وفرازیدن‌آهن درشماره‌ی ۴۱۱ ودرشماره‌های ۵۶ و ۵۷ ذوب کردن‌آهن شرح داده شده است.

درشماره‌های ۵۶ و ۵۷ و ۱۹۱ و ۱۹۲ و ۱۹۵ براده‌ی آهن با زرنیخ سرخ ($As_4 S_4$) یازرنیخ زرد ($As_2 S_3$) به‌نسبت‌های گوناگون مخلوط ودر کوره‌ی کوزه‌گری حرارت داده شده است. درشماره‌ی ۵۶ و ۵۷ حاصل کار دربوته بربوته فروگداخته شده است. حاصل کار شماره‌های ۵۶ و ۵۷ جسمی‌است که سفید ونرم‌است ودرحرارت بوته بربوته (حدود ۸۰۰ تا ۹۰۰ درجه) ذوب می‌شود. درشماره‌ی ۵۷ این جسم را باقلع مخلوط وذوب کرده است تادرمقابل آتش پایداربماند. درشماره‌های ۱۹۱ و ۱۹۲ و ۱۹۵ حاصل کار بجای اینکه فروگداخته شود باآب ونمک یانطرون‌وروغن ویاآب زاگ مخلوط وسائیده شده وبرشته شده است. دراین روشهاباید اصولاً توجه داشت که زرنیخ دراثر حرارت دیدن نسبت بمقدار هوای موجود می‌سوزد و به ($As_2 O_3$) شودارسنیک وقسمتی به‌فلز ارسنیک تبدیل می‌شود. آهن درحرارت‌مقداری

۱- رجوع شود به کتاب «راهنمای نامگذاری پیوندهای شیمیائی معدنی چاپ تهران ۱۳۴۴ صفحه‌ی ۷۶ و ۱۷۶ نگارش دکتر حسنعلی شیبانی

ازفلز ارسنیک‌را درخود حل می کند وهمبسته‌ای ازآهن وارسنیک بوجود میآورد که شکننده وذوب شونده است. درشماره‌ی ۱۹۲ نیز باین موضوع اشاره شده است که مانندآهن چینی است واین مطلب کمکی به‌شناختن‌آهن چینی‌نیزمیکند. فلزارسنیک باآهن ترکیبهای زیررا ممکن است درست کند[1]:

$FeAs$; Fe_2As ; Fe_3As_2

طبق تجربه های تامان وهمکارانش[2] اگر ۱۶٫۲٪ فلزارسنیک با ۸۳٫۴٪ فلز آهن ذوب شود Fe_2As بدست میآید که دارای نقطهٔ ذوب ۹۱۹ درجه است. این جسم باآهن مخلوط می‌شود وبلور مخلوط درست می کند که در ۸۳۰ درجه بصورت هم جوش (eutectique) ذوب می‌شود. ازاین تجربه های اخیرمیتوان گفت که آنچه رازی تهیه کرده بوده است بحدس قوی Fe_2As بوده که درحرارت نسبةً پائین بین ۸۰۰تا۹۰۰ درجه ذوب میشده است.

مخلوط کردن همبسته‌ی‌آهن وارسنیک بانمک یانشادر وزاگ یا سایر مواد و سائیدن و برشته کردن آنها مخلوطهائی ازترکیبهای مختلف بوجود میآورد ولی هیچکدام بصورت خالص تهیه نشده است.

۱- رجوع شود به

F. Korper, G. Haupt, Arch. Eisenhüttnewesen 12 (1938/1939) 81, Gruppe E, Nr. 684.

Gmelin, Handbuch der anorganischen Chemie, System Nr. 59, Fe, Teil F, Seite 412

۲- رجوع شود به:

G. Tammann, K. Schaarwächter, Z. anorg. Ch. 167, (1927) 401

Gmelin, Handbuch der anorganische Chemie, System Nr. 59, Fe, Teil F. S. 412.

در شماره‌ی ۱۹۳ براده‌ی آهن در نمناکی گذاشته شده است و زنگ آهن ($Fe_2O_3 . Fe(OH)_3$) درست شده است که آنرا بفارسی زنگاهن و بعربی «زعفران‌ـ الحدید» میگفتند. درشماره‌ی ۱۹۴ براده آهن وسرکه مخلوط شده زنگ آهن بدست میآید. دراین شماره هرچند حاصل کار را نیز زنگاهن نامیده است ولی ترکیب شیمیائی که بدست میآید استات‌دوفر ($(CH_3COO)_2 Fe . 4H_2O$) میباشد.

درباره‌ی زنگاهن «زعفران‌الحدید» باید توجه کرد که گاهی درمتن عربی‌فقط کلمه‌ی «زعفران» ذکرشده است وگاهی «زعفران‌الحدید» آمده است. درشماره‌ی ۱۹۶ توضیح میدهدکه (فقط درنسخه‌ی چاپی تهران وجود دارد) «هذا الزعفران و هو حدیدالمصفی» این زعفران یعنی آهن پاکیزه شده است. دربرهان قاطع زنگاهن بمعنی زعفران‌الحدید آمده است وشرح ساختن آن دلالت برآن می کند که زنگاهن بوسیله‌ی زنگ خوردن‌آهن درهوای مرطوب تهیه میشده است‌وترکیب‌آهن‌وسرکه «سکاهن» نامیده شده است (بکسر سین).

درکتاب الاسرار وسایر کتابهای کیمیائی حاصل کارزنگ خوردن آهن در رطوبت وترکیب شدن آهن باسرکه را به‌یک‌نام خوانده‌اند وبایددرموقع‌تشریح کارهای کیمیائی متوجه این مطلب بود که درهمه‌جا زعفران‌الحدید یا زنگاهن یا حدیدالمصفی اکسیددوفر یاهیدرا کسیددوفر نیست بلکه گاهی ممکن است منظور استات‌دوفر باشد. لغت «زعفران» را میتوان دراینجاها مخفف «زعفران‌الحدید» دانست.

درشماره‌های ۱۹۶ و۱۹۷ زنگاهن باسرکه و زاگ و زنگار یاهمراه نشادر و گوگرد مخلوط وحرارت داده و حاصل کارجسم سرخی مانند جگر شرح داده شده است. ازنظر شیمیائی این جسم مخلوطی ازسولفورآهن واکسید مس واکسید آهن وغیره میباشد. نظربانیکه مقدار زنگاهن بیش‌ازسایر مواد است رنگ سرخ کبدی‌یا جگری دراثراکسیددوفر (Fe_2O_3) بوجود آمده است.

درشماره‌ی ۱۹۸ آهن ونشادر وشیرزج وزاگ حرارت داده‌شده وسپس باسرکه

وزاگ وزنگار و گوگرد ونشادر مخلوط وبرشته شده است . دراینجا نیز مخلوطی از ترکیبهای مختلف وجود دارد که مهمتراز همه اکسیددوفر است که رنگ سرخ را بوجودآورده است. البته چون گوگرد وشیرزج نیزوجود دارد سولفورآهن نیزباضافه‌ی نیترات‌آهن درست شده است که در رنگ حاصل کار مؤثراست.

درشماره‌ی ۱۹۹ براده‌ی‌آهن‌وآب وسرخی سوم‌مخلوط وبرشته‌شده است. دراینجا نیزاکسید آهن (Fe_2O_3) بدست‌آمده که رنگ‌آن سرخ مانند کبد شرح داده‌شده است

درشماره‌ی ۲۸۹ براددی آهن و گوگرد سفیدی یافته وآب قلیابرشته شده‌است.

دراغلب جاها گوگرد سفیدی یافته مترادف باشودارسنیک (As_2O_3) میباشد ولی نظربا ینکه اغلب برای یک‌نام چند ترکیب بمفهوم امروزی شیمیائی ذکر می‌شده است میتوان گفت که دراینجا گوگرد سفیدی یافته گوگرد میباشد. گوگرد وآهن در حرارت بایکدیگر ترکیب می‌شود وسولفور دوفر (FeS) درست‌می کند. برای‌ساختن سولفوردوفر نسبت وزنی آهن و گوگرد ۷ به ٤ است ولی رازی‌نسبت وزنی‌یک‌بیک‌را انتخاب کرده است و آهن و گوگرد را باآب قلیا (محلول کربنات دوپتاسیم) آغشته کرده ودرتنور باآتش تند برشته کرده است. نظربا ینکه گوگرد بیشترازحد لازم است قسمتی بانمک قلیا ترکیب شده سولفور فلزقلیائی (سدیم و یا پتاسیم $Na_2S;K_2S$) درست کرده است. حاصل کار را میتوان مخلوطی ازسولفوردوفر و سولفورفلز قلیائی (سدیم یاپتاسیم) دانست. نظربا ینکه فعل‌وانفعال هفت‌بار تکرارشده است باید گفت که همه‌ی آهن و گوگرد ونمک قلیا وارد درفعل وانفعال شده‌است. مخلوطسولفور دوفر وسولفور فلزهای قلیائی زود ذوب میشود واین خاصیت همان خاصیتی است که کیمیا گران درکارهای شمعی کردن مورد نظرشان بوده است.

درشماره‌های ۲۸۸ و ۲۹۰ و (۲۹۱) و ٤۱۱ براده‌ی آهن بازرنیخ سرخ یازرد ومواد دیگرمانند نشادر ونمک ونطرون وتنکار وغیره مخلوط و برشته یا ذوب کرده است. درهمه‌ی این فعل وانفعال ها همبسته‌ای ازآهن وارسنیک درست‌میشود که‌اجزای آن باسایر مواد کم‌وبیش ترکیب می‌شود. نظربا ینکه این مواد متنوع است و

ترکیبهائیکه درست می‌شود مخلوطی ازمواد مختلف میباشد بحث درباره‌ی آنهامطلب تازه‌ای بمیان نمیآورد ولذا ازآن صرف نظر می‌شود .

درشماره‌های ۲۹۲ و۲۹۳ و۲۹۴ و (۲۹۵) بجای آهن اکسید آهن (آهن آهکی شده) بکار رفته است . درشماره‌ی ۲۹۲ فقط نشادر و آهک پوسته‌ی تخم‌مرغ بکار رفته است . دراینجا میتوان گفت که پیوند کلرورفریک (Fe_3 Cl. 6 H_2 O) درست‌شده است . این پیوند زود درآب حل میشود وبلورهای آن در ۳۰ درجه سلزیوس درآب بلوری خود ذوب میشود . این خاصیت‌ها همان است که کیمیاگران درشمعی کردن اجسام مورد نظرشان بوده است و اغلب در روش‌های کار به‌آن اشاره کرده‌اند . کلرورفریک رنگ زرد دارد وبوی جوهرنمک میدهد و وزن ملکولی آن ۲۷۰.۳۲ است ودرصد گرم آب پنجاه گرم کلرورفریک حل میشود ومحلول آن اسیدی‌است .

مطلبی که باید متذکر شد آنست که چون درقدیم ترکیبهائیکه ازاجسام مختلف تهیه‌میشده‌است درحرفه‌های آنروزی مانند نساجی‌ورنگرزی‌ودباغی ورنگرزی چرم‌ها و کاشی‌سازی ولعاب کاشی‌ها وامثال آن بکار میرفته‌است تهیه کردن مخلوطهای مختلف ازاین ترکیب‌ها مانع فنی نداشته است بلکه بوسیله‌ی‌آن‌میتوانستند خواصی که مورد نظربوده است باشدت وضعف بوجود بیاورند مثلاً رنگها را تاریک‌تر و یا روشنتر کنند . بهمین‌جهت کیمیاگران سعی زیاد بخرج نداده‌اند تا ترکیبها را بطور خالص تهیه کنند مگر درجاهائیکه حتماً احتیاج به یک جسم خالص بوده است . اغلب موادیکه درطب وداروسازی بکارمیرفته خالص‌تر وساده‌تراز موادی‌بوده‌است که درصنایع بکارمیرفته است .

درشماره‌های ۲۹۶ و۲۹۷ و۲۹۸ و(۲۹۹) وهمچنین ۲۲۸ نطرون و تنکار و آب قلیای تیز باسایر مواد بکار رفته است . دراین فعل و انفعالها ترکیب کربنات دوفر ($FeCO_3$) بوجود آمده است که درحاصل کار باسایر مواد مخلوط شده است . درشماره‌ی ۲۹۷ آب نطرون وبوره (کربنات‌دوسود وبی کربنات‌دوسود وبرات‌دوسود) بکار رفته است . حاصل کار کربنات‌دوفر نسبتاً خالص تهیه شده است . ($FeCO_3$)

دارای وزن ملکولی ۸۶ره۱۱ میباشد و گرد سفیدی است که درآب غیر قابل حل است ودرهوا بتدریج به هیدرا کسیددوفر تبدیلی میشود.

$$2\,Fe\,CO_3 = 3\,H_2O + \frac{1}{2}O_2 = 2\,Fe\,(OH)_3 + 2\,CO_2$$

بهمین جهت حاصل کار روش بالارا بایستی مخلوطی از $Fe\,CO_3$ و $Fe(OH)_3$ دانست.

درشماره‌های ۲۹۳ و ۲۹۴ نشادروشب $(K_2Al_2\,(SO_4)_4.\,24\,H_2O)$ ودرشماره‌های ۱۹۸ و ۲۰۰ و ۲۰۳ نشادر وزاگ درفعل وانفعال بکار رفته است. در این فعل و انفعالها میتوان گفت که درحاصل کار جزو سایر ترکیبها پیوندهای دوگانهٔ الون دوفر $K\,Fe\,(SO_4)_2.\,12\,H_2O$ و $(NH_4)\,Fe\,(SO_4)_2.\,12\,H_2\,O$ بوجود آمده است.

باتوجه به‌آنچه دربالا گفته شد میتوان اظهارداشت که ترکیبهای زیر را کیمیاگران هم دوره‌ی رازی ازآهن میشناختند:

زنگاهن (زعفران‌الحدید، حدیدالمصفی) $x\,Fe_2\,O_3.\ y\,Fe\,O.\,zH_2\,O$

سکاهن $Fe\,(CH_3\,COO)_2.\,4\,H_2\,O$

آهن‌آهکی شده (کلس‌الحدید) $x\,Fe_2\,O_3.\,yFe\,O.\,z\,H_2\,O$

آهن کشته (سولفوردوفر) $Fe\,S + x\,Alk_2.\,S$

آهن سوخته (توبال‌الحدید - خبث‌الحدید) $Fe_3\,O_4$

آهن شمعی شده $Fe_3\,Cl.\,6\,H_3\,O$

کربنات‌دوفر $Fe\ \ CO_2$

زاگ‌سبز (سولفات‌دوفر) (الزاج‌الاخضر - الزاج‌الاصفر) $Fe\,(SO_4).7\,H_2\,O$

زاگ سرخ (السوری) اکسیددوفر $Fe_2\,O_3 + Fe\,(SO_4)\,n\,H_2\,O$

زاگ‌زرد زاگ‌شتردندان (القلقطار - الزاج‌الذهبی - الزاج‌الاصفر)

$Fe_2\,(SO_4)_3.\,9\,H_2\,O$

همبسته‌ی آهن وفلزارسنیک $n\,Fe,\,m\,As$

زاگ سیاه (الزاج‌الاسود) $Fe\,(SO_4).\,n\,H_2\,O + Fe\,S$

بحدس قوی زاگ بطوراعم مخلوطی بوده از $Fe(SO_4).nH_2O;Fe_2(SO_4)_3.nH_2O$
تاریخ پیدا کردن فلزآهن روشن نیست وچنین حدس زده میشود که ابتدا سنگهای شهاب که ازآهن خالص بوده برای تهیه کردن زینت‌آلات واسلحه بکار میرفته‌است. درقبرهای مصری متعلق به ۴۰۰۰ سال پیش از میلاد چیزهای کوچک آهنی پیدا شده است. ستون آهنی معروف که در دهلی موجود است ۳۰۰ سال پیش از میلاد ساخته شده است.

درایران قدیم دونوع آهن میشناختند یکی‌را نرم آهن ودیگری را شابورگان (شاپرن - شابورن) که معرب‌آن شابورقان است میگفتند. درزبان فارسی برای پولاد (معرب‌آن فولاد) نام‌های زیرمعروف بوده است: پلالک - پلارك - روهینا - روهنی ستی.

شاخه‌ی دوم - آهن‌چینی (الحدیدالصینی - الخارالصینی)

درکتاب‌الاسرار جزو هفت فلز (جسد) آهن چینی نیز ذکر شده است. در نسخه‌ی خطی گوتینگن ولیپزیک «الحدیدالصینی» درنسخه‌ی اسکوریال و چاپی تهران «الخارصینی» ذکرشده است.

درکتاب الاسرار نوشته است «آهن چینی که مانند ائینه‌بلکه صاف‌تر است ولی نایاب است».

درکتاب‌المدخل التعلیمی رازی درباره‌ی آهن چینی‌نوشته‌است«والخارالصینی غریب شبیه بالمعدوم» - خار چینی کمیاب ومانند نابود است فقط درشماره‌ی ۱۹۲ جسمی که‌ازآهن وارسنیک بدست‌آمده ودرشماره‌ی ۲۴۹ حاصل کار رامانند آهن‌چینی نامیده است. بحدس قوی رازی بطورمفصل درباره‌ی فلزها درکتاب‌های دیگرخود مانند کتاب مدخل البرهانی وهوعلل المعادن ویاکتاب‌الاثبات شرح‌داده بوده‌است.

درباره‌ی اینکه آهن چینی‌چه‌فلزی بوده است دانشمندان‌سده‌ی بیستم‌میلادی پژوهشهای دامنه‌داری کرده‌اند وحدسهای گوناگونی دراین باره زده شده است ولی

هنوزمطلب کاملاً روشن نیست. شاید در کاوشهای آتیه نمونه‌ای ازآهن چینی پیدا شود وبتوان بتحقیق جنس آنرا معلوم کرد. برای آسان شدن پژوهش درباره‌ی آهن چینی (حدیدالصینّی یاخارصینی) آنچه که نگارنده تاکنون درکتابهای گوناگون دراین باره پیدا کرده است درزیر بطورخلاصه جمع آوری میکند تادانشمندان بتوانند بآسانی این پژوهش را دنبال کنند.

استاد ابوریحان محمد پسراحمدبیرونی[1] درباره‌ی «الخارصینی» چنین مینویسد:

قال محمدبن ذکریا انه یشبه‌المرایاالصینیة و هومعدوم ولا محالة انه اضاف العدم الی دیارنا ولوکان مطلقا لماشبهه شیء ولکان اسما فقط کالعنقاء و غیرایل و واوی وفی کتاب‌المنخب انه یشبه الرّصاص فی‌لونه وذوبه و ذکربعض معارفی انه بنواحی کران وهی‌بین کابل وبین بدخشان ممابین الصخور أحجار اذا أذیبت ذوب الرّصاص ویکون ذلک علی لونه الاانه یتکسر کالزجاج ولایقبل طرقا ولالتا. قال أبوسعیدالقزوینی فیما کاتبنی به‌ان‌السابق الی‌الظن فی‌الخار صینی انه‌الجواهرالذی یفرغ منه الاجراص بکاشغر والقدور ببرشخان الی علی شط انسی کول‌البحیرة‌الحارة وأونی فی‌غایة‌القبح. وذلک من قبل‌الصنّاع والصنعة‌لان مایعمل‌منه‌بالصین یکون فی‌غایة‌الظرافة. وقیل انهم یمزجون به‌الرصاص القلعی فیصیرمادة للمرایاالصینیة و فی‌زرویان بزابلستان‌احجار یسمونهامردا اسنجا وهی‌باشکال مختلفة و کالشیء الاسود الملون بصفرة کالزرنیخ یذوب ویسبک منه فی‌قوالب کالتعاویذوالعقائص للهندویات ویسمی خارصینی ویکون مشابها للمرایا الصینیة والسوادالحدیدی فیه‌اکثر والله الموفق.

---

[1] ـ رجوع شود به کتاب الجماهر فی‌معرفة‌الجواهر ازاستاد ابی‌ریحان محمد پسراحمد بیرونی که باتصحیح وحاشیه Dr. Salem Kernkow درسال ۱۳۵۵ هجری‌قمری درحیدرآباد دکن بچاپ رسیده است. صفحه‌ی ۲۶۱/۲۶۲.

قزوینی[1] درکتاب عجایب المخلوقات چنین مینویسد:

الخارالصینی تولده ایضا کتولدالاجساد المذکوره و معدنه بارض الصین و لونه اسود یضرب الی الحمرة و کل فصل یوخذ منه تکون مضرته عظمه و تتخذ منه کلالیب یصاد بهاالحوت الکبیرلانها اذاتشبثت بشیء لاینفصل عنه الا بالشدة ویتخذمنه مراة ینفع بهاصاحب اللقوة اذا جلس فی بیت مظلم ویدیهم النظر الیه فانه انفع معالجة للقوه ویتخذمنه منقاش ینتف به الشعر ویدهن موضعه ویفعل مرار أفانه لاینبت الشعر.

دمشقی[2] درکتاب خود به خارصینی اشاره کرده ومینویسد که ازآن ناقوس میسازند وشبیه «سپیدروی» است.

دانشمند انگلیسی پروفسورستاپلتون وهمکارانش[3] درمقاله‌ی بسیارجالب و علمی درباره‌ی «خارچینی» پژوهش کرده‌اند و چنین نتیجه گرفته‌اند که نظر باینکه رازی درکتات خود «آهن چینی» را جزوهفت فلزاصلی شمرده است و سایرآلیاژها را مانند طالیقون وسپید روی وغیره‌را جزوفلزهای ساختگی نام برده «آهن چینی» فلزی

۱- رجوع شود به کتاب «عجایب المخلوقات وغرایب الموجودات تصنیف الامام العالم زکریاء بن محمدبن محمودالقزوینی باحاشیه وتشریح Ferdinand Wüstenfeld

Kosmographie, Zakarija Ben Muhammed Ben Mahmud el Cazwini, Gottingen, 1899

صفحه‌ی ۲۰۸ همچنین رجوع شود به‌صفحه های ۲۰۴/۲۰۵ و۲۰۳/۲۰۴.

۲- کتاب شمس الدین ابوعبدالله محمدبن ابی‌طالب انصاری دمشقی صوفی معروف به شیخ الربوه (تولد بسال ۶۵۴ هجری قمری - وفات بسال ۷۲۲ هجری قمری) با حاشیه و ترجمه

M. A. F. Mehren, Leipzig, 1923.

۳- رجوع شود به مجله

H. F. Stapleton, M. A.; R. F. Azo, Hidayat Husain, Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. VIII, Nr. 6, Calcutta 1927. pp 405 - 411.

بوده که قبل از رازی آنرا نمیشناختند وفلز جدیدی بوده است . دو دانشمند دیگر همبرت وبکتور Humbert and Bocthor در کتاب لغت خود حدس زده‌اند که «آهن چینی» فلزروی Zinc بوده است؟

ب لوفر (B· Laufer) ۱ در کتاب خود «سینوایرانیکا» مینویسد که «خارچینی» همبسته‌ای ازمس وروی ونیکل ومقدار کمی آهن وسیم وارسن است که درچین بنام «پای تونگ» مشهوراست. پای تونگ بمعنی مس سفید است و همان است که در ایران قدیم به‌آن «سپیدروی» میگفتند. همبسته‌ایکه لوفر شرح میدهد از نظر مواد سازنده‌ی‌آن باید «هفت جوش» باشد که بعضی آنرا طالیقون نیزنامیده‌اند. بهمین جهت تعبیری که لوفر برای «خارصینی» نوشته است بنظرصحیح نمیآید.

مطلب مهمی که شاید کمک به کشف مفهوم «خارصینی - الحدیدالصینی» درکتاب الاسرار رازی کند آنست که رازی این فلزرا جزو هفت فلز اصلی نامیده است وفلزهای همبسته را دربحث جداگانه‌ای (شماره‌ی ۴۹) نامیده است: العقاقیر المولدة نوعان: اجساد وغیرالاجساد: شبه واسفید رویه وطالیقون وبطرویه ومفرغ

لذا باید چنین نتیجه گرفت که «آهن چینی» فلزی غیراز همبسته های بالا (برنج - سپیدروی - طالیقون (هفت جوش) - بترویه - مفرغ) بوده است وچون رازی بین فلزهای طبیعی (تلا - سیم - مس - سرب - قلع - آهن - آهن چینی) با فلزهای ساختگی (برنج - سپیدروی - هفت‌جوش - بترویه - مفرغ) فرق گذاشته است باید قبول کرد که فلز «آهن چینی» فلزطبیعی همردیف شش فلزدیگر بوده است.

بطوریکه دربالا تذکرداده شد همبرت وبکتورحدس زده‌اند که «آهن چینی» فلزروی بوده است ولی بنظرنگارنده نباید دامنه‌ی حدس را کوتاه گرفت زیرا در زمان رازی چند فلزدیگررا هم ندانسته میشناختند وآنها را اغلب جزو «دوسرب» یاآهن تصور میکردند. مثلاً فلزآنتیمون درحدود ۲۴۰۰ سال قبل از میلاد دربین النهرین

۱- رجوع شود به کتاب:

Berthold Lanfer, Sino - Iranica, Chicago 1919 pp 555

شناخته شده بوده است واغلب جزو دوسرب طبقه‌بندی شده است . از بعضی قراین برمیآید که فلزنیکل و کرم وسانگان نیزهم بطورناشناخته معروف بوده است و جزو آهن ذکرمیشده است. شاید سنگ دوص که معلوم نیست چه‌سنگی است ولی‌مسلم آنست که ازایران استخراج میشده ودر ذوب‌آهن بکارسیرفته سنگ کُرم بوده است که درایران بحدوفوریافته میشود؟

قابل توجه آنست که درکتاب «بیان‌الصناعات» تألیف ابوالفضل جیش ابن ابراهیم تفلیسی (چاپ تهران سال۱۳۳۶ صفحه‌ی ۵۳) درباره‌ی رنگ کردن شیشه چنین مینویسد: «واگر رنگ‌وی لاجوردی کند سپیداب وی باید سپیداب اسرب‌باشد وباهر رطلی ازوی یک‌درم سنگ‌آهن چینی سوده بیامیزد تالاجوردی‌نیکوبرون‌آید».

دراینجا سخن از سنگ آهن چینی بمیان آمده است که به‌شیشه رنگ آبی لاجوردی میدهد . اگراین نوشته صحت داشته باشد سنگ آهن چینی ترکیبات کوبالت یانیکل بوده است‌چون شیشه فقط بوسیله کوبالت‌ودرتحت‌شرایط بخصوصی بانیکل آبی لاجوردی میشود . البته باید برای تحقیق بیشتر کتابهای دیگری در دست داشت.

درکتاب لغت آلفردزیگل (Alfred Siggel) صفحه‌ی ۷۶ برای خارصینی لغت اسباداریج نیزذکرشده است.

درکتاب برهان قاطع زیرلغت هفت جوش نوشته است که آنرا از هفت جسد سازند ونام هفت‌جسدرا آهن ـ مس که روی توتیا باشد ـ سرب وطلا وقلعی ومس و نقره نوشته است. این نوشته ازاین نظراهمیت دارد که فلزهفتم‌را که‌رازی‌خارصینی وبسیار نادرذکرکرده دراینجا جس یاروح توتیا نامیده است. اگراین تفسیرصحیح باشد بایستی‌خارصینی‌را روح توتیایاجس دانست که فلزروی میباشدوهمان‌تفسیری است که دودانشمند همبرت وبوکتور (Humbert and Bocthor) کرده است.

صحت این مطالب را بایستی تحقیقات آتیه روشن کند و فعلاً هرکس بسته به‌اطلاعات خود حدسهائی میزند.

شاخه‌ی سوم تلا ـ زر (الذهب ـ الشمس)

(وزن اتمی ۱۹۶٫۹۶۷ شماره‌ی ردیف ۷۹ Au)

(نقطه‌ی ذوب ۱۰۶۴٫۷۶ درجه و نقطه‌ی جوشش ۲۷۰۰ درجه سلزیوس)

در کتاب‌الاسرار برای تلالغت‌های «الذهب» و«الشمس» بکار رفته است. واژه‌ی تلافارسی است که متاخرین آنرا برای رفع اشتباه باط نوشته‌اند وبسبک زبان عربی لغت مطلارا ساخته‌اند. درلغت نامه‌های فارسی برای تلا واژه‌های زر ـ تابا ـ دابا ـ تله وتلی آمده است. درکتابهای کیمیاگران بیست‌وپنج لغت و کنایه برای تلا ذکرشده است. (رجوع شود به کتاب «راهنمای نامگذاری پیوندهای شیمیائی معدنی» تألیف دکترحسنعلی شیبانی چاپ تهران سال ۱۳۴۴).

در کتاب الاسرار آهکی کردن تلا از شماره‌ی ۱۴۶ تا ۱۵۶ و شمعی کردن تلا ازشماره‌ی ۲۵۱ تا ۲۶۱ و فرازیدن تلا درشماره‌ی ۴۰۸ ودرگفتارکمیاب‌ها شماره‌ی ۵۰۰ نیزروشی برای تلاشرح داده شده است. درتمام این روشها سعی شده است تلارا بااجسام دیگرترکیب نماید. مطلبی که ازنظرتاریخ شیمی بویژه تاریخ جوهرهای معدنی (اسیدهای انورگانیک) اهمیت دارد آنست که درهیچ یک از این روشهای تیزآب سلطانی(مخلوطی ازجوهرشوره وجوهرنمک) بکاربرده‌نشده‌است.

بطورکلی میتوان گفت که در قسمت بیشتراین روشها تلا بصورت ذره‌های ریز باسایر مواد مخلوط شده‌است و ترکیب شیمیائی دارد نکرده‌است. تلا دربحث آهکی شدن‌باسرب یاارسنیک‌ویاجیوه‌آلیاژ می‌شودودراثرحرارت یاسائیدن باسایرمواد که اغلب نمک یانشادر یازاگ یازنگاهن است دراثرسائیدن مخلوط میگردد. در بحث شمعی کردن تلا یاتلائی آهکی شده باسایر مواد (روح‌ها ـ نمک‌ها ـ بوره‌ها) مخلوط میشود.

نظربااینکه تلای خالص درمقابل هوا وگوگرد وقلیائی‌ها و جوهرها پایدار

است دراکثراین روشها فقط دراثر سائیدن با سایر مواد مخلوط میگردد و چنین بنظر میرسیده که ترکیب شده است . درجائیکه سرب یاجیوه بکار رفته است آلیاژی با سرب یاملغمه‌ای باجیوه بوجود میآید که شکننده وقابل‌سائیدن میباشد وشکل‌ظاهری تلارا نیزندارد .

بطوریکه امروزه میدانند تلا درمحلول کلر درآب یادرمخلوط تیزآب سلطانی قابل حل‌است .

عامل مؤثربرای حل‌شدن تلا درآرنگ شیمیائی زیرنشان داده میشود .

$$HNO_3 + 3\,HCl \rightarrow NOCl + Cl_2 + H_2O$$

تلا با NOCl و Cl تازه زائیده ترکیب میشود و $Au\,Cl_3$ تولید میکند . ازاین ترکیب میتوان سایرترکیب های تلارا بدست‌آورد .

درشرح هائیکه رازی داده است نشانه‌ای برای اینکه ترکیب $Au\,Cl_3$ ساخته شده باشد تاکنون بدست نیامده است .

فلزتلا اغلب بصورت خالص درطبیعت موجود است و چون بسبار درخشنده ونرم است از زمان بسیارکهن اقوام مختلف بشرریزه‌های آنرا جمع کرده بمصرفهای مختلف رسانیده‌اند . درمصر و بین‌النهرین (سومرها) پیرایه های تلائی از زمان چهارهزارسال پیش‌از مسیح پیدا شده است . یونانیان قدیم حدود ۱۳۰۰ سال‌پیش میلاد درسواحل دریای‌سیاه جنگهائی برای بدست‌آوردن تلانموده‌اند . اولین‌سکه‌ی تلائی درحدود ۶۵۰سال پیش‌از میلاد درخاور نزدیک تهیه شده‌است .قدیمی‌ترین سکه‌ی روسی متعلق به۲۶۹ سال پیش‌از میلاداست .

شاخه‌ی چهارم ـ سرب(الاسرب ـ الزحل)

(وزن اتمی ۲۰۷٫۱۹ ـ شماره‌ی ردیف ۸۲ Pb)

(نقطه‌ی ذوب ۳۲۷٫٤ درجه ـ نقطه‌ی جوشش ۱۷۵۰ درجه سلزیوس)

قلعی (القلعی-الرصاص - المشتری) (وزن اتمی ۱۱۹٫۶۹ - شماره‌ی ردیف Sn-۵۰).

(نقطه‌ی ذوب ۲۳۱٫۸ درجه ونقطه‌ی جوشش ۲۳۶۲ درجه سلزیوس)

درکتاب الاسرار سرب وقلع بصورت الرصاصین (دوارزیر) باهم شرح داده شده است. درنزد کیمیاگران مرسوم بوده است که سرب و قلع را شبیه یکدیگر دانسته ودرنوشته‌های خود باهم مخلوط میکردند بدون اینکه بدانند که این دوفلز اجسام دیگرمیباشد.

سرب واژه‌ای فارسی است که معرب‌آن الاسرب میباشد. ارزیز نیزفارسی است ومعرّب آن رصاص است. قلع که درقدیم قلعی نامیده میشده معرب واژه‌ی فارسی کلهی است

کیمیاگران برای سرب ۳۹ نام وبرای قلع ۳۵ نام میشناختند. (رجوع شود بکتاب نامگذاری پیوندهای شیمیائی).

ترکیب های شیمیائی که از سرب وقلع ساخته میشده درضمن آهکی کردن درشماره‌های ۲۰۴ تا ۲۱۵ ودرضمن شمعی کردن درشماره‌های ۳۰۰ تا ۳۱۲ وشماره‌ی ۴۱۲ فرازیدن دوسرب شرح داده شده است.

الف - قلع

درشماره‌ی ۲۰۴ و ۲۰۵ قلع باگوگرد کشته‌شده‌است. دراین واکنش‌شیمیائی سولفورقلع بوجود میآید که گرد قهوه‌ایست ولی چون درهردو روش کارحاصل فعل و انفعال بانمک سائیده میشود مخلوطی از سولفورقلع ونمک بدست آمده است که سفیدرنگ میباشد.

$$Sn + S = Sn\,S$$

درشماره‌ی ۳۱۲ قلع باگوگرد وزرنیخ وجیوه‌ی فرازیده وتلک حرارت داده شده است وسپس بامحلول نشادر حرارت داده شده است. دراین روش کارشاید

اکلیل بی‌سولفوردتن) طبق واکنش زیردرست شده است که با As_2O_3 شودارسنیک یاشک‌و تلک مخلوط شده است .

$$12\ gr.\ Sn + 6\ gr.\ Hg + 7\ gr.\ S + 6\ gr.\ NH_4Cl = SnS_2 + etc.$$

ولی گوشزد میشود که‌صحت‌این مطلب رابایددرآزمایشگاه‌تجربه‌نمود ومعلوم کرد .

درشماره‌ی ۲۰۷ قلع سوزانیده شده است . دراینجا گردسفیدرنگی حاصل‌میشود

$$Sn + O_2 = SnO_2$$

درشماره‌های ۲۰۹ و ۲۱۰ و ۲۱۱ و ۲۱۲ قلع باسرکه یابخارسرکه یامحلول نشادر وشب وزنگار درسرکه مجاور شده است . درشماره‌ی ۲۰۹ بخارسرکه روی ورقه‌ی قلع اثرمیکند وزنگی روی قلع را میگیرد که بتدریج جمع میشود وآنرا ازروی ورقه‌ی قلع پاك میکنند . این زنگ استات ستانیک $Sn(CH_3COO)_2$ میباشد . در شماره‌ی ۲۱۰ سرکه ونشادر بکار رفته‌است . استات‌ستانیک $Sn(CH_3COO)_2$ درآب خالص تجزیه میشود ولی درآبیکه‌جوهرنمک درآن باشدقابل حل است‌وبهمین‌جهت درمحلول‌نشادر ودرسرکه نیزقابل حل میباشد .

درشماره‌های ۲۱۴ و ۲۱۵ و ۱۰۱ و ۳۰۳ در روش کارها جیوه نیز بمصرف رسیده است .

قلع عموماً باجیوه ملغمه میشود وملغمه‌را میتوان خرد کردوسائید . درشماره‌ی ۲۱۲ بانمک سائیده وبرشته شده است . درشماره‌ی ۲۱۵ نشادر وشب نیز بکار رفته است . نظربا ینکه نشادر درموقع برشته کردن بخار میشود و دربخارهای آن ملکول جوهرنمک نیزوجود دارد دراینجا مخلوطی ازکلرور قلع و جیوه درست شده است . $(SnCl_2, SnCl_4)$ این کلرورهارا آب قلع نامیده‌اند .

درشماره‌ی ۲۰۸ قلع بانشادر حرارت داده شده است و دراینجا نیزکلرور قلع درست شده است .

درشماره‌های ۳۰۵ و ۳۰۶ و ۳۰۷ قلع بانشادر وانواع نمکها و شب مخلوط

و برشته شده است دراین فعل و انفعال‌ها مخلوطی از کلرور قلع و شاید سولفات قلع درست شده است که با سایر مواد بصورت مخلوط وجود داشته است. معمولاً وقتی چند نمک باهم مخلوط میشود نقطه‌ی ذوب مخلوط پائین میآید و بهمین جهت این کارها در زیر عنوان شمعی کردن شرح داده شده است که مفهوم تهیه کردن جسمی بانقطه‌ی ذوب پائین بوده است.

درشماره‌های ۳۰۰ و ۳۰۱ و ۳۰۸ گوگردسفیدی یافته نیز بکار رفته است. گوگرد سفیدی یافته را بایستی بحدس قوی As_2O_3 شودارسنیک دانست وحاصل کار باید مخلوطی از اکسید قلع و شودارسنیک باشد که بسته بشرایط عمل ارسینات قلع هم بوجود میاورد.

درشماره‌های ۹۳ و ۹۳ الف ملغمه‌ی جیوه و قلع یا نوشادر ونمک در آثال حرارت داده شده است. درشماره‌ی ۹ طرز گرفتن رطوبت جسمی که باید در آثال فرازیده شود شرح داده شده است به این راه که درسوراخ در پوش آثال ریسمانی پشمی گذاشته میشود و انتهای ریسمان را درسکرجه میگذارند تا رطوبت جسم درون آثال پس از بخار شدن بروی پشم بنشیند و بوسیله‌ی ریسمان پشمی بدرون سکرجه بریزد. در موقع حرارت دادن ملغمه‌ی جیوه و قلع بانوشادر ونمک کلرورهای قلع $SnCl_2$ و $SnCl_4$ درست میکند. $SnCl_4$ مایعی‌ایست که درمنهای ۳۴ درجه آب میشود و در ۱۱۳ درجه میجوشد و درمقابل هوا رطوبت را جذب میکند و دود میکند.

منظور از رطوبت گرفتن درشرحی که رازی نوشته است جدا کردن $SnCl_4$ از مخلوط بوده است و در بعضی از شرح‌العمل‌ها آب قلع «ماءالقلعی» ذکر شده‌است و میتوان گفت که «ماء القلعی» که دراین شرح‌ها ذکر شده است کلرورهای قلع است بویژه $SnCl_4$ که در حرارت معمولی روان است و بآسانی بخار میشود.

بطورکلی میتوان گفت که در زمان رازی ترکیبهای زیر از فلز قلع معروف بوده است.

۱- قلع سوخته - اکسید استانیک SnO_2

۲- قلع کشته - سولفور ستانیک SnS_2

۳- استات قلع - استات ستانیک $Sn(CH_3COO)_2$

آب قلع «ماءالقلعی»

۴- کلرور ستانو $SnCl_2$ / کلرور ستانیک $SnCl_4$

۵- ملغمه‌ی قلع

فلزقلع از زمان بسیار کهن معروف بوده است و در کاوشهای متعلق به ۳۲۰۰ تا ۳۵۰۰ قبل از میلاد همبسته‌ی قلع و مس‌را پیدا کرده‌اند. در چین و ژاپن حدود ۱۰۰۰ سال پیش از میلاد و مصریها ۶۰۰ سال پیش از میلاد فلز خالص قلع را میشناختند. در زمان هومر یونانیها قلع خالص را میشناختند.

درباره‌ی اینکه در چه سده‌ای در ایران قدیم قلع بطورخالص ذوب شده کاوش نشده است. فقط میتوان گفت که از واژه‌ی فارسی کلهی لغت قلعی و از واژه‌ی ارزیز رصاص وارد زبان عربی شده است.

و شاید این روزنه‌ی کوچکی باشد برای پژوهش درباره‌ی تاریخ علم کیمیا در ایران قدیم و تأثیر آن در فرهنگ قوم های همسایه ایران.

ب - سرب

در شماه‌های ۲۰۴ و ۲۰۵ سرب با گوگرد کشته شده است. سولفور سرب جسم سیاه رنگی است و اگر حاصل کار سفید بوده است علتش مخلوط کردن بانمک و سائیدن و برشته کردن با آب نمک بوده است.

$$Pb + S = PbS$$

در شماره‌ی ۲۰۷ سرب در هوا سوخته میشود. و ابتدا گرد زرد رنگی تولید

میشود که درکتاب الاسرار نیز بآن اشاره شده است. این گرد نیز با آب نمک مخلوط و حرارت داده شده و بوسیله‌ی نمک سفید رنگ شده است.

گرد زرد رنگ یا سرخ $2Pb + O_2 = 2PbO$

در شماره‌های ۲۰۹ و ۲۱۰ و ۲۱۱ و ۲۱۲ سرب بابخار سرکه ویا محلول سرکه و نشادر وغیره مجاور شده است و استات سرب دی استات دوپلمب:

$$Pb(CH_3-COO)_2 \,.\, 3H_2O$$

حاصل شده که گرد سفید رنگی.

در شماره‌ی ۲۰۸ سرب بانشادر حرارت داده شده است. چون در اثر حرارت دادن نشادر وسرب هردو بخار میشود و در حالت بخار ملکول جوهر نمک موجود است کلرور دوپلمب $PbCl_2$ درست شده است. این ترکیب جسم سفیدی است که در آب سرد دیرحل میشود و در ۴۹۸ درجه سلزیوس ذوب میشود و بانشادر نمک دوگانه $2PbCl_2 \,.\, NH_4Cl$ درست میکند. نظر باینکه در شماره‌ی ۲۰۸ حاصل کار دوباره بانشادر حرارت داده شده است میتوان گفت که هردو ترکیب یعنی $PbCl_2$ و $2PbCl_2 \,.\, NH_4Cl$ درست شده است که بعد آنها را باشک یعنی شودارسنیک مخلوط و برشته کرده است و ارسنیات دوپلمب نیز به‌مخلوط اضافه شده است.

درشماره‌ی ۲۱۴ سرب و جیوه ملغمه شده است.

در شماره‌ی ۲۱۵ ملغمه‌ی سرب و جیوه بانشادر و شب و نمک، حرارت داده شده است. در این جا فعل و انفعال های مختلف ممکن است رخ بدهد. نخست آنکه بخارهای نشادر و سرب کلرور دوپلمب که گرد سفیدی است درست میکند. دیگر آنکه شب و نشادر همانطوریکه در فصل نشادر شرح داده شد رادیکال آمونیوم و رادیکال سولفات را آزاد میکند که سولفات دوپلمب درست میکند. این ترکیب نیز سفید رنگ است. البته سولفات و کلرور جیوه نیزدرست شده است که باسایرترکیبها

مخلوط بوده است . حاصل کار را باید مخلوطی از کلرور و سولفات سرب و جیوه و آلومینیوم و آمونیوم دانست .

شماره‌ی ۳۰۲ نیز تقریباً همین‌طور است .

در شماره‌های ۳۰۳ و ۳۱۲ زرنیخ بکار رفته و در شماره ۳۰۰ و ۳۰۱ گوگرد سفیدی یافته ذکرشده که آنرا هم باید شودارسنیک دانست . دراین روش‌های کار علاوه برسایر ترکیب‌ها که درمخلوط وجود دارد بعلت وجود آرسن میتوان گفت ارسنیات دوپلمب $PbHAsO_4$ که‌جسم سفیدی است درست شده و درمخلوط‌وجود داشته است .

چون‌بحدس‌قوی این‌مواد درکاشی‌سازی ورنگهای مختلف نقاشی‌بکارمیرفته است وجود این‌ترکیب‌های دارای اهمیت بوده است .

در شماره‌ی ۳۰۹ سرب بابوره‌ی نان(کربنات دوسدیم‌و بی کربنات دوسدیم) حرارت داده شده است . دراین روش کار باید کربنات دوپلمب و هیدروکربنات دوپلمب درست شده باشد .

$$2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$$

این ترکیب نیز سفید رنگ است .

در شماره‌ی ۳۱۰ سرب با نشادر و تنکار و شیرزج مخلوط شده و برشته شده است . حاصل کار را باید مخلوطی از برات دوپلمب $Pb(BO_2)_2 \cdot 2H_2O$ و نیترات دوپلمب $Pb(NO_3)_2$ و کلرور دوپلمب $PbCl_2$ دانست که همه سفیدونقطه‌ی‌ذوبشان پائین است .

در شماره‌ی ۴۹۴ سربی که بازاك سوخته باشد شرح داده شده است . دراین روش سرب بایک چهارم ورنش‌زاگ زرد(فری سولفات) مخلوط شده و در تابشدان تفته شده است تا خاکستر شود . دراثر حرارت قوی که در تابشدان وجود دارد

سرب اکسیده میشود و زاگ‌هم گوگرد خود را از دست میدهد و تبدیل به‌اکسید آهن میگردد. حاصل کار دو باره بازاگ مخلوط شده و برشته شده است تا سرخ رنگ شود.

در این روش سرنج (الاسرنج) Pb_3O_4 مخلوط با اکستد دوفر Fe_2O_3 بدست آمده است.

سرنج جسم سرخ رنگی است که برای‌رنگرزی بکار میرود و امروزه هم مخلوط سرنج و اکسید دوفر (گل‌اخری) در رنگرزی معمول است. قابل‌توجه آنکه مخلوط کردن این دو اکسید برای تهیه کردن رنگ سرخ در زمان رازی نیز معمول بوده است. سرنج لغتی فارسی است که معرب آن الاسرنج است (برهان قاطع).

بطور کلی میتوان گفت که در زمان رازی ترکیبهای زیر از سرب مشخص و معروف بوده است:

۱- سرب سوخته که آنرا مرده سنگ - مرتک یا مرداسنج میگفتند PbO

۲- سرب کشته که آنرا آبار میگفتند PbS

۳- استات دوپلمب $(CH_3COO)_2Pb \cdot 3H_2O$

۴- کربنات دوپلمب که آنرا سفیداب میگفتند

۵- اکسید دوپلمب - سرنج (اسرنج) مخلوط با اکسید دوفر

Pb_3O_4 ; Fe_2O_3 ; $2PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$

سایر ترکیبها مانند سولفات سرب و نیترات سرب و کلرور سرب و برات سرب و ارسنیات دوپلمب چون اغلب بصورت مخلوط ذکر شده واشاره‌ای به‌تهیه کردن آنها بصورت خالص یافته نشده است نمیتوان گفت که آنها را تک تک میشناختند بلکه این‌مواد جزو روش ها درست شده است و در مخلوط‌ها بوده است.

سرب یکی از قدیمترین فلزهائی است که بشر شناخته است. تاریخ پیدایش آن روشن نیست ولی یونانی‌های قدیم در ۵۰۰ قبل از میلاد سرب را از معادن

جزیرهٔ قبرس تهیه میکردند و رومیهای قدیم نیز لوله های آب را از سرب میساختند.

از زبان فارسی نام سفیداب بصورت اسفیداج و سرب بصورت الاسرب وارد زبان عربی شده است.

شاخه ی پنجم سیم - (الفضه - القمر)

(وزن اتمی ۱۰۷٫۸۶۸ - شماره‌ی ردیف ٤٧ - Ag)

(نقطه‌ی‌ذوب ۹۶۰٫۸ درجه ونقطه‌ی‌جوشش ۲۱۷۰ درجه سلزیوس)

در کتاب الاسرار فلز سیم «الفضه» و « القمر » نامیده شده و جزو هفت جسد دسته‌بندی شده است.

ترکیبهای شیمیائی سیم جزو سه قسمت ذکر شده است:

۱- آهکی کردن سیم «تکلیس الفضه»

۲ - شمعی کردن سیم «تشمیع الفضه»

۳- فرازیدن سیم «تصعیدالقمر»

آهکی کردن در شماره‌های ۱۵۷ تا ۱۷۲ و شمعی کردن در شماره‌های ۲۶۲ ۲۷۳ وفرازیدن در شماره‌ی ٤۰۹ شرح داده‌شده است و در شماره‌ی ٤٦٧ اشاره باین شده است که سیم را با گوگرد میسوزانند.

اغلب این ترکیب ها مخلوطی از چند ترکیب میباشد.

در شماره‌های ۱۵۷ و ۱۶۲ و ۱۶۳ و ۲٦۹ و ۲۷۳ و ٤٦٧ گوگرد زرد باسیم ترکیب شده است.

فلز سیم باگوگرد در حرارت سولفور دارژان بوجود میاورد. آرنگ این واکنش شیمیائی بشرح زیر است:

$$2Ag + S \longrightarrow Ag_2S$$

این ترکیب سیاه است و رازی آنرا « آهک سیاه - کلس اسود » نامیده است.

در شماره‌های ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۶۶ و ۱۶۷ و ۱۷۰ و ۲۶۲ و ۲۶۴ و ۲۶۶ و ۲۶۷ و ۲۶۸ و ۲۷۰ و ۴۰۹ در روش های کارنشادرموجود است. همراه بانشادر گاهی مواد دیگر نیزهست ولی در شماره‌های ۱۶۴ و ۱۶۵ و ۱۶۶ و ۱۷۰ نشادر عامل اصلی ترکیب میباشد. دراین روش ها کلرور دارژان تولید شده است. آرنگ این واکنش های شیمیائی بشرح زیر است:

$$Ag + NH_4Cl + H_2O \longrightarrow AgCl + NH_4OH + \frac{1}{2}H_2$$

رازی این ترکیب را «زنگار سفید - الزنجارالبیضا» نامیده است

در روش های ۱۵۸ و ۱۶۸ و ۱۶۹ و ۱۷۱ و ۲۶۲ نمک که بحدس قوی نمک طعام است باسایر مواد بکار رفته است. در شماره‌های ۱۵۸ و ۱۷۱ سیم باقلع بصورت آلیاژ درآمده است و در شماره‌ی ۱۶۸ سیم با جیوه ملغمه شده است. این کار شاید برای آن بوده است که سیم را بتوان بهتر نرم وریز کرد. دراین واکنش ها نیز باید گفت که چون کلرور دارژان غیرقابل حل است بتدریج ترکیب و ازفعل و انفعال خارج میشود و در طول مدت مقداری کلرور دارژان بوحود میآید باوجودیکه سیم در ردهٔ الکتروشیمی عنصر سمت راست سدیم قرار دارد.

در شماره‌ی ۱۰۹ سیم باسرمه (سولفور دوپلمب PbS) و بعدباآب نمک آغشته و در کوره‌ی کوزه‌گران حرارت داده میشود. دراینجا ابتدا سولفور دارژان درست و بعد بانمک طعام درحرارت به کلرور دارژان تبدیل شده است.

در شماره‌های ۷۰ و ۲۷۲ شیرزج نیزهمراه بامواد دیگر بکار رفته است. سیم باشیرزج ممکن است دو واکنش شیمیائی بوجود آورد. رادیکالهای نیترات که درشیرزج موجود اشت نیترات دارژان بوجود میآورد. مواد سفیده‌ای که درشیرزج موجوداست آلبومینات دارژان درست میکنند. این هردوترکیب در مقابل نورحساس است و تیره رنگ میشود. برای اینکه بتوان بتحقیق اظهار داشت که آیا رازی از وجود نیترات دارژان اطلاع داشته است باید نوشته ها و توضیحات بیشتری در دست

داشت. نکته‌ایکه میتوان بتحقیق اظهار داشت آنست که مصرف کردن شیرزج در روش کارها رادیکال نیترات وارد ترکیبهای شیمیائی‌مینماید

درشماره‌های ۱۰۹ الف و ۱۶۰ و ۱۶۷ و ۱۶۹ و ۲۷۳ و ۴۰۹ زاگ و شب نیز بکار رفته است. درشماره‌های ۱۰۹ الف و ۱۶۱ و ۱۶۷ و ۲۶۲ و ۲۶۳ و ۴۰۹ زرنیخ سفیدی یافته (اکسید دارسنیک) نیز بکار رفته است. در چند روش کار آب قلیا و نوره و آب نطرون وبوره و آب تنکار ونمک قلیا و سرکه نیز بمصرف‌رسیده است. اکثر این‌مواد برای تغییر دادن رنگ و یا پائین آوردن نقطهٔ ذوب ترکیب و یا زیاد کردن مقدار ترکیب بوده است . دراین شماره‌ها ممکن است سولفات دارژان Ag_2SO_4 وارسنات دارژان $Ag_3(AsO_4)$ درست شده باشد که‌جزوسایرترکیبها درمخلوط وجود داشته است درشماره‌های ۲۷۱ سیم با آب نطرون و بوره و قلیا ترکیب شده کربنات دارژان Ag_2CO_3 درست شده است. کربنات دارژان گرد زردی است که در آب غیرقابل‌حل است و بهمین جهت ته‌نشین میشود . نقطهٔ ذوب این ترکیب در حدود ۲۰۰ درجه است و دراین‌حرارت ضمن ذوب شدن تجزیه میشود. نظر باینکه این روش جزو شمعی شدن بیان شده است و مفهوم کلی شمعی شدن را باید بوجود آوردن ترکیب هائی که نقطهٔ ذوبشان پائین است دانست میتوان گفت که رازی ترکیب کربنات دارژان را میشناخته است . در شرح شماره‌ی ۲۷۱ نیز گفته شده است که مانند موم آب میشود. موم از نظر رنگ زرد وپائین بودن نقطه‌ی ذوب تشبیه بسیار مناسبی برای کربنات دارژان بوده است.

طبق‌آنچه در بالا گفته شد میتوان به‌تحقیق‌اظهار داشت که رازی ترکیبهای زیر را از فلز سیم میشناخته است :

۱- کلرور دارژان AgCl ـ زنگار سفید ـ «زنجار ابیض»

۲- سولفور دارژان Ag_2S ـ آهک سیاه ـ «کلس‌اسود»

۳- کربنات دارژان Ag_2CO_3 ـ سیم شمعی شده ـ «الفضه‌المشمع»

و در مخلوط هائی که از ترکیب های فلز سیم تهیه کرده بوده ممکن است ترکیبهای زیر وجود داشته باشد:

۴- نیترات دارژان $AgNO_3$

۵- سولفات دارژان Ag_2SO_4

۶- ارسنات دارژان $Ag_3(AsO_4)$

برای اینکه با اطمینان بتوان تعیین کرد که رازی این ترکیب ها را بصورت خالص میشناخته است یا نه باید در کتاب الاسرار و سایر کتابهای رازی مطالعات و پژوهش های بیشتری نمود و دستورالعمل ها را در لابراتور آزمایش کرد.

نقره

لغت «نقره» در کتاب الاسرار در بسیاری از جمله ها دیده میشود. ازاین لغت کلمه‌ی «تنقر» نیز ساخته شده است (مثلاً شماره‌ی ۲۷۳). گاهی نقره با صفت «بیضاء» سفید و گاهی باصفت «حمرا» سرخ (شماره‌ی ۴۶۷) ذکرشده است.

در زبان فارسی واژه‌ی نقره بمعنی فلز سیم که بعربی آنرا فضه میخوانند معروف است و دربرهان قاطع نیز آمده است «نقره - بضم اول معروف است که بعربی فضه گویند و کنایه ازهرچیز سفید هم هست....» وگویا این کلمه فارسی است و ریشهٔ عربی نقره بمعنی حفر کردن با آن مربوط نیست.

در کتاب کیمیا گران مانند کتاب تجارب شهریاری (چاپ تهران سال ۱۳۴۳) صفحه‌ی ۱۰ نقره بمعنی فلز سیم جزو سایر فلزها آمده است. در کتاب عین الصنعة و عون الصناعة تالیف محمد ابن عبدالملک الخوارزمی الکاثی که ترجمه‌ی فارسی آن از زمان قدیم در دست است همه‌جا لغت «فضه» را به واژه‌ی «نقره» ترجمه کرده است.

باوجودیکه میتوان گفت که از زمان قدیم در زبان فارسی «نقره» واژه‌ای بوده است که مترادف «سیم» برای شناساندن فلز معروف قیمتی بکار برده میشده است

در کتاب‌الاسرار معنی « نقرة » چیز دیگری است که باید به آن توجه نمود و در ترجمه وتشریح این کتاب در نظر گرفت.

در کتاب الاسرار نقره بمعنی جسم سخت و کدری است که گاهی چیزی نقرة بیضاء (سفید) وگاهی سرخ (نقره حمراء) ویا شاید برنگهای دیگریست که ذکرنشده است. در کتاب برهان قاطع که نوشته شده است «کنایه از هرچیز سفید هم هست» این معنی را بیان میکند و معنی جسم سفید جسم کدر شیری است. نقرهٔ بیضاء را باید به جسم کدر شیری و نقرة حمراء را باید به جسم کدر سرخ ترجمه کرد. البته ممکن است این اجسام برق ودرخشندگی داشته باشد.

تنقر بمعنی تبدیل شدن اجسام به‌جسم کدری که یا سفید یا سرخ است. گاهی نقره بمفهوم گرد نرمی بکار رفته است(شماره‌ی ۲۰۸).

شاخه‌ی ششم - مس - (النحاس - الزهرة)

(وزن اتمی ۶۲٫۵۴ - شماره‌ی ردیف ۲۹ Cu)

(نقطه‌ی ذوب ۱۰۸۳ درجه سلزیوس ونقطه‌ی‌جوشش ۲۳۰۵ درجه)

در کتاب الاسرار فلز مس « النحاس » و « الزهره » نامیده شده و جزو هفت جسد دسته‌بندی شده است.

ترکیبهای شیمیائی‌مس در سه قسمت ذکر شده است:

۱- آهکی کردن مس تکلیس‌النحاس از شماره‌ی ۱۷۳ تا ۱۹۰ و ۲- شمعی کردن مس «تشمیع النحاس» از شماره‌ی ۲۷۴ تا ۲۸۷ و ۳- فرازیدن مس «تصعید- النحاس» شماره‌ی ۴۱۰.

در شماره‌های ۱۷۳ و ۱۷۴ برادهٔ مس و زرنیخ زرد باهم مخلوط شده برشته میشود. حاصل این کار در شماره‌ی ۱۷۴ بانطرون و روغن مخلوط شده در بوته‌ی بربوته فروگداخته میشود. این جسم را بایستی آلیاژی از مس و ارسنیک دانست

که شکننده است و زودخرد میشود. این جسم را رازی «کلس نحاس» یعنی آهک مس نامیده است. مقدار زرنیخ دریکجا یک چهارم ودر جای دیگر نصف مقدار مس است. باید حدس زد که آلیاژ مس و ارسنیک دارای مقدار زیادی ارسنیک میباشد و بهمین جهت بسیار شکننده و سفید بوده است و آنرا تشبیه به «الصینی» یعنی آهن چینی کرده است.

در شماره‌ی ۲۷۵ و ۲۷۶ مس را ذوب کرده و زرنیخ فرازیده ویا گوگردی سفیدی یافته پایدار که باید آنهارا شودارسنیک As_2O_3 دانست روی آن ریخته شده است تامثل قلع ذوب شود. دراین دو شماره نیز آلیاژی از مس وارسنیک درست شده است ولی چون در بحث شمعی کردن موضوع نقطه‌ی ذوب مواد اهمیت دارد دراین دو شماره رازی از «کلس نحاس» بحث نکرده است بلکه نوشته است که مانند قلع ذوب میشود. این چهار شماره را باید طرز ساختن آلیاژ مس و ارسنیک شود. دراین شماره‌ها این مکان هم وجود دارد که قسمتی ارسینات دو کوئیور $Cu_2(AsO_4)$ درست شده باشد و بجاست که این روش ها بیشتر مورد بررسی قرار داد.

در شماره‌های ۱۷۷ و ۱۷۸ و ۱۷۹ و۱۸۰ و ۱۸۱ از مس زنگار ساخته شده است. طرز کار بسیار روشن و ساده است و باطرز کار امروزی فرق زیادی ندارد. حاصل کار استات دو کوئیور بزیک است

$$(CH_3COO)_2Cu \; . \; Cu(OH)_2$$

در شماره‌های ۱۷۵ و ۱۷۶ مس ذوب شده با گوگرد سوزانیده میشود وسپس با محلول زاگ‌ها (قلقطار و قلقند و قلقدیس و سر که) یا محلول زنگار و زاگ و نشادر آغشته و برشته میشود.

حاصل کار گرد سرخی است که بحدس قوی مخلوطی است ازاکسید دوفرا کسید دو کوئیور Cu_2O این جسم را رازی زنگار سرخ «زنجارالاحمر» نامیده است.

در شماره‌های ۱۸۲ و ۱۸۳ و ۱۸۴ و ۱۸۶ و ۱۸۷ به‌زنگار سبز و یا زنگار

سرخ مواد مختلفی مانند سرکه و زاگ و گوگرد زردوشب و مرقشیشای زرد وزنگاهن و شنگرف جیوه (HgS) اضافه میکند و آنها را اغلب برشته مینماید. حاصل کارها جسم سرخ رنگی است که شنگرف نامیده شده است. این مواد باهم از نظرشیمیائی متفاوت است و عامل سرخی آنها یا اکسیددوفر و یا اکسید دوکوئیور ویا سولفور دومرکور میباشد.

درشمارههای ۱۸۸و۱۸۹و ۱۹۰و۲۷۴و ۲۷۷ و ۲۷۸ و ۲۸۷ برادهٔ مس قبلاً باجیوه (سه برابر وچهار برابر و پنج برابر وده برابر) ملغمه شده است وسپس باسایر مواد مخلوط و داخل در فعل و انفعال شده است. دراین روش ها ملغمه کردن باجیوه قبل از داخل شدن در ترکیب برای آن بوده است که مس بهتر نرم و ریز شود و بهتر بتواند داخل در فعل و انفعال گردد. در شمارهی ۱۸۹ حاصل کار ملغمهی جیوه است. درشمارههای ۱۸۸و۲۷۴ که نشادر نیز بمصرف رسیده حاصل کار ممکن است کلرور کوئیوریک CuCl و کلرور کوئیورو $CuCl_2$ باشد.

درشمارههای ۲۸۰ و ۲۸۱ و ۲۸۲ آهک مس (آلیاژ مس و ارسنیک) با آب نوشادر که بازاگ فرازیده شده «ماءالعقاب مصعد بزاج» ترکیب شده است. در زیر واژهی نشادر شرح داده شد که این جسم مخلوطی از سولفات دامونیوم و بی‌سولفات دامونیوم وجوهر گوگرد است و اگر آلیاژ مس‌وارسنیک در این محلول ریخته شود مس بتدریج حل میشود و ترکیب پیچیده (کمپلکس) درست میکند که شایدآرنگ شیمیائی آن $[Cu(HN_3)_4]SO_4 . H_2O$ باشد. ارسنیک بتدریج حل میشود و بامس ترکیب ارسنیات دوکوئیور $Cu_3(AsO_4)_2 . 4H_2O$ میدهد که جسم آبی مایل بسبزی است.

درشمارههای ۲۸۴ و ۲۹۴ و ۲۸۶ برادهٔ مس با آب نطرون و بوره وتنکار مخلوط و برشته میشود. حاصل این کارها مخلوطی از بورات دوکوئیور CuB4O7

کربنات دو کوئیور $CuCO_3 . Cu(OH)_2$ بوده است. ولی از این شرح هائی که در کتاب الاسرار نوشته شده است نمیشود نتیجه گرفت که رازی این دو جسم را بصورت خالص تهیه کرده بوده است.

در شماره‌ی ۱۸۴ به زنگار سرخ (مخلوطی از Cu_2O و Fe_2O_3) زادالرغوة (هیدرا کسید دو کلسیم و پولی‌سولفوردو کلسیم) اضافه میکند و آنرا حرارت‌میدهد و این کار راهفت بار تکرار مینماید. سپس به‌این‌مخلوط محلول سر که که زاگ و قلقند در آن حل شده است میافزاید و آنرا حرارت میدهد و این کار را نیزهفت بار تکرارمیکند.

حاصل این کار مخلوطی است از سولفور آهن و سولفور مس و هیدرا کسید مس و سولفات مس و سولفات آهن و استات مس و استات کلسیم و غیره. قابل توجه آنست که‌مخلوط کردن ترکیبات مس (مثلاً سولفات مس) باآب آهک امروزه هم معمول است و حاصل کار دارای عامل مؤثر

$$CuSO_4 . 3Cu(OH)_2 . H_2O$$

میباشد که برای دفع آفت بکار برده میشود.

مس فلزی است که از زمان بسیار قدیم شناخته شده است. در مصر قدیم ظروف مسی متعلق به ۴۰۰۰ سال قبل از میلادی ودر بین‌النهرین ظروف مسی متعلق به ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد پیدا کرده‌اند. در امریکای مرکزی تاریخ پیدا شدن مس را در حدود دوازده‌هزار سال پیش‌میدانند.

در زبان فارسی به‌مس «روی» میگفتند. (برهان قاطع) و مس و روی هردو مترادف‌هم بکار میرفته است.

در زمان رازی ترکیبهای زیر را از مس‌میشناختند:

۱- روسخته - النحاس المحرق - روسختج - مس‌سوخته CuO

۲- زنگار سبز- الزنجار الاخضر $Cu(OH)_2 . (CH_3COO)_2Cu$

۳- زنگار سرخ- الزنجار الاحمر Fe_2O_3 ; Cu_2O

۴- آهک مس- کلس النحاس $xCu . yAs$

۵- کلرور کوئیوریک - کلرور کوئیور و $CuCl - CuCl_2$

۶ - قلقند - زاج الاخضر - زاگ سبز

در فصلی از کتاب الاثبات که باقیمانده طرز تهیه کردن همبسته‌ی شبه که امروزه به‌آن برنج میگویند از مس و توتیا شرح داده شده است[1]. لغت برنج معرب واژه‌ی پرنگ است.

بخش نهم - مواد ساختگی

(العقاقیر المولده - العقاقیر المتخده)

در شماره‌ی ۴۹ در باره‌ی مواد ساختگی شرح مختصری داده است. برای لغت ساختگی در بعضی جاها مولده و گاهی متخده و گاهی عملی بکار رفته است.

مواد ساختگی را بدو نوع تقسیم کرده است:

۱- فلزها مانند سفید روی (اسفید رویه) - هفت جوش (طالیقون) - بترویه (بطرویه) - سفرغ

۲- غیرفلزها مانند زنگار - زنگاهن (زعفران الحدید) - اقلیمیا - کزف (خبث الفضه) - مرتک - سرنج - سفیداب - روسخته - کف شیشه (مسحقونیا)

درباره‌ی تهیه کردن فلزهای ساختگی که باصطلاح امروزی آلیاژها یا همبسته‌ها باشد در کتاب الاسرار شرحی داده نشده است. چنین بنظر میرسد که این قسمت در سایر کتابهای رازی بحث شده بوده است. مثلاً یک فصل از کتاب الاثبات در

۱- رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی چاپ دانشگاه تهران سال ۱۳۴۶ صفحه‌های ۴۲- ۴۶ - ۴۷ - ۴۹

پایان نسخه‌ی خطی اسکوریال موجود میباشد درباره‌ی تهیه کردن «شبه» که امروز به‌آن برنج میگویند شرحی داده شده است. رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی چاپ تهران بقلم نگارنده.

در باره‌ی طرز تهیه کردن مواد ساختگی غیر فلزی در کتاب الاسرار گاهی شرحی داده شده است که در بین شرح مطالب ذکر شده است . روی هم رفته دراین قسمت شرح مفصلی موجود نیست و چنین بنظر میرسد که این مطالب بسیار روشن و واضح بوده‌است بطوریکه احتیاجی بشرح وتفصیل در کتاب موجز و مختصر الاسرار نبوده است.

زنگار - (زنجار)

واژه‌ی زنگار فارسی است که معرب آن زنجار است و در اغلب کتابهای کیمیائی‌آمده و در زبان عربی‌امروزی نیز معمول است. در برهان قاطع لغت«زنجار» ذکر شده است.

در کتاب الاسرار علاوه براینکه زنجار بمعنی زنگ سبز رنگی که روی فلز مس میگیرد ذکرشده بمعنی‌عمومی زنگ روی فلزات‌هم بکار برده شده است. مثلاً «زنجاراً ابیض» (شماره‌ی ۱۶۶) ترکیب سفید رنگی است که روی فلز سیم در اثر مجاورت بانشادر بدست میآید.

در کتاب الاسرار لغت « تزنجر » بمعنی زنجار شدن یعنی روی فلز را زنگ گرفتن نیز بکار رفته‌است (شماره ۳۶۷ و شماره ۱۷۷.

زنگار سبز (زنجار احضر) (شماره ۱۷۷) $(CH_3COO)_2Cu$. $Cu(OH)_2$

زنگار سفید (زنجار ابیض) (شماره ۱۶۴) $AgCl$

زنگار سرخ (زنجار الاحمر) (شماره ۱۸۴) مخلوطی از Fe_2O_3 ; Cu_2O

بخش دهم - نمکها

نمک‌ها (الاملاح)

در شماره‌ی ۷ یازده نمک ذکرشده ودر شماره‌های ۴۲ تا ۴۸ درباره‌ی هرکدام شرحی داده است. در شماره‌های ۲۴۲ تا ۲۴۳ آهکی کردن نمکها و در شماره‌های ۳۰۰ تا ۳۰۸ شمعی کردن نمکها و در شماره‌ی ۳۰۹ حل کردن نمکها ذکر شده است.

در بخش کمیابهای شماره‌ی ۴۸۸ نمک قلی و نمک نوره و در شماره‌ی ۴۹۰ آهکی کردن قلی و شماره‌ی ۴۴۹ حل کردن نمکها ذکر شده است.

شاخه یکم - نمک گوارا (نمک شیرین) - ملح العذب - ملح الحلو - ملح - الطیب)

درباره‌ی نام این نمک در بین نسخه‌های موجود اختلاف است. لغت «ملح الطیب» بنظر صحیح تر میآید زیرا در هرچهار نسخه ذکر شده و در نسخه‌ی چاپی تهران «الملح الطیب الحلو» آمده است. درکتاب مدخل التعلیمی «ملح العذب مایؤکل» نوشته است.

در شماره‌ی ۴۱ نسخه‌ی گوتینگن و نسخهٔ اسکوریال برخلاف سایر نسخه‌ها «الملح الطیب و ملح الطعام» هردو نوشته شده است.

نمک طعام امروزه هم معروف است و کلرور دوسدیم میباشد NaCl.

درباره‌ی نمک گوارا و شیرین بعلت اینکه معلوم نیست حقیقةً این اصطلاح از رازی باشد بایستی باقید احتیاط اظهار داشت که شاید این جسم شکر یا قند باشد که بمصرف خوردن میرسیده است.

شاخه‌ی دوم ـ نمک اندرانی (الملح الاندرانی)

واژه‌ی اندرانی بنظرفارسی می‌آید واین نمک باید بگمان نزدیک بحقیقت از محلی بنام «اندران» آمده باشد. تابحال‌چنین شهری یامحلی درکتابهای قدیمی‌پیدا نشده است وبهمین‌جهت نمیتوان به‌تحقیق معلوم کرد که‌این نمک ازچه‌محلی‌میآمده است. ابن بطوطه از«نمک درانی» بحث می کند که ازجزیره‌ی هرمز میآوردند. آیا نمک اندرانی ونمک درانی یکیست نمیتوان بتحقیق‌اظهار داشت. استخری‌مینویسد که درحومه‌ی دارا بگرد کوههائیست که درآن نمک‌های سفید وزرد وسبز وسیاه و سرخ یافت می‌شود که ازآنها صفحه‌ی میزمیساختند[1].

دربرهان قاطع مینویسد که «درون» بفتح اول بمعنی‌اندرون‌باشد ونام‌شهریست درخراسان مابین مرو ونسا.

پژوهشهای آتیه درباره‌ی جغرافیای قدیم ایران شاید این مطلب را روشن نماید. ازاطلاعات کنونی‌چنین معلوم می‌شود که نمک اندرانی «نیز کلروردوسدیم» $NaCl$ میباشد ولی اگرنظراستخری ملاك تفکرقرارگیرد نمک‌اندرانی مرمر $CaCO_3$ بوده است.

شاخه‌ی سوم ـ نمک‌خوراکی (الملح الطعام)

نمک خوراکی کلرور دوسدیم $NaCl$ است. درشماره‌ی ۲۴۲ و ۳۴۳ طرزآهکی کردن نمک ذکرشده است. دراینجا منظور ازآهکی کردن حرارت دادن به نمک وخارج کردن مواد فرّار (آب ومواد خارجی دیگر) آن میباشد. درشماره‌ی ۲۴۲ حرارت دادن نمک تااینکه وزنش ثابت بماند شرح داده است. این کار امروزه هم درلابراتوار معمول است که جسمی را حرارت میدهند و وزن می کنند واین کار را چندان‌ادامه میدهند تاوزنش ثابت بماند. اشاره باین مطلب ازآن‌نظر است که‌توجه

۱- A. F. Stahl, Handbuch der regionale Geologie, Bd V.

خواننده باین مطلب جلب شود که بکاربردن ترازو در کارهای شیمیائی وتعیین ختم عمل بوسیله‌ی وزن کردن وثابت شدن وزن جسم در زمان رازی معمول بوده است ورازی اهمیت آنرا شناخته بوده و در روش کارهای شیمیائی درکتاب خود شرح داده است.

نظرباینکه رازی نمکی را که باید حرارت داد تا وزنش ثابت بماند مشخص ننموده است باید گفت که این کار یعنی آهکی کردن برای سایرنمک‌ها مثلاً نمک قلیا یانمک خاکستر وغیره نیزمعمول بوده است.

درقسمت دوم شماره‌ی ۲۴۳ محلول نمک سفیدرا با گوگردسفیدی یافته (بحدس قوی As_2O_3 است) و جیوه‌ی سفیدی یافته (Hg Cl) مخلوط کرده است. هرچند که به‌تحقیق نمیتوان گفت که مقصود نمک طعام یانمک قلیا یانمک دیگری بوده است ولی اگرفرض شود که منظورنمکی سدیم‌دار بوده است میتوان گفت که حاصل کار ارسنات‌دوسدیم $Na_2 H_2 As O_4 . 7H_2O$ بوده‌است.

درشماره‌ی ۲۴۳ الف طرزتهیه کردن نمک برشته شرح داده شده است. اگر دراینجا نمک‌طعام یعنی کلروردوسدیم باسر که مخلوط شود تغییری درکلروردوسدیم حاصل نمیشود. ولی چون ممکن است که منظور ازنمک قلی یانمک خاکستر بوده باشد دراین‌صورت میتوان گفت که حاصل کار استات‌دوپتاسیم یااستات‌دوسدیم‌بوده است.

درشماره‌های ۳۰۰ تا ۳۰۸ طرزشمعی کردن نمک‌ها شرح داده شده‌است.

درشماره‌ی ۳۰۰ نمک طعام باروغن خمیرشده ودر دیگ بگل گرفته وسربسته یک‌شب درآتش تپاله برشته شده است. این کار یعنی برشته کردن هفت‌بار تکرار شده است. حاصل کار جسمی است که ذوب می‌شود ورونده است.

درشماره‌ی ۳۰۶ هرنمک دیگر را (مثلاً نمک تلخ «سولفات دومنیزی» یا «سولفات‌دوسود» یانمک هندی «مخلوطی ازنمک‌طعام و کربنات‌دوسود» یانمک‌قلی «کربنات‌دوپتاسیم» یانمک‌خاکستر« کربنات‌دوپتاسیم» یانمک‌تبرزد« کلروردوسدیم»)

باروغن بشرح بالا برشته کرده‌است . حاصل کارذوب‌شده‌میدود .

درشماره‌ی ۳۰۷ هرنمکی را بانفت تقطیرشده بشرح بالا برشته کرده است و حاصل کار ذوب شده مثل شمع میدود .

این روش کارها بسیارمهم وجالب توجه است زیرا رازی‌درانیجا احیا کردن نمک‌هارا باروغن یانفت شرح داده است و تاکنون این موضوع درکتابهای شیمی وتاریخ شیمی مورد توجه دانشمندان‌قرارنگرفته بوده است . درکتابهای‌شیمی‌معدنی همه‌جا نوشته شده است که‌پس‌ازاینکه دیویس Davys فلزسدیم رابوسیله‌ی‌الکترولیز پیدا کرد گایلوسک وتنارد در۷مارس ۱۸۰۸ Gay - Lussac ; Thénard آنرابوسیله‌ی احیاکردن کربنات‌دوسود وزغال تهیه کردند[۱] .

$$Na_2 CO_3 + 2\,C = 2\,Na + 3\,CO$$

شرحی که رازی درکتاب الاسرار مینویسد بدون هیچ گونه ابهام و تردید بازبانی بسیار روشن احیا کردن‌نمک‌ها را باروغن ونفت(زغال)شرح میدهدودرباره‌ی خاصیت حاصل کار بسیار روشن مینویسد «ذوب می‌شود ومیدود» .

براساس این روش کارها باید گفت که رازی تهیه کردن فلزهای قلیائی «سدیم» و «پتاسیم» را شرح داده است وبجاست که این موضوع درکتابهای شیمی وتاریخ پیدا کردن فلزها مورد توجه دانشمندان قرار گیرد .

درشماره‌ی ۳۰۸ حاصل کار شماره‌های بالا (فلزسدیم ویاپتاسیم) راباگوگرد سفید یعنی گوگرد خالص مخلوط وبرشته کرده است . درانیجا سولفوردوسدیم Na_2S یاسولفوردوپتاسیم K_2S بطورخالص درست شده است .

قابل توجه است که رازی این جسم‌را «رأس» یعنی مادّه‌ی مقدماتی نامیده است ودرباره‌ی‌آن مینویسد که جیوه‌را اکسیرمینماید .

امروزه میدانند که جیوه وگوگرد Hg S سولفور دومرکور درست می کند که

۱- Ritter, Denkschrift Akad. Wiss. Mlimehem, (1808), S. 227

ابتدا سیاه‌رنگ است . سولفوردومر کور سیاه ناپایدار است و بتدریج درهوا ویا دراثر حرارت دادن به‌سولفوردومر کور سرخ (این جسم را کیمیا گران اکسیرمیگفتند) تبدیل میگردد . تبدیل کردن سولفوردومر کور سیاه به سولفور دومر کور سرخ بوسیله‌ی سولفوردوسدیم تسریع می‌شود زیرا سولفوردومر کور درسولفور دوسدیم قابل حل است . درمحلولی ازسولفوردوسدیم سولفوردومر کورسیاه به‌سولفوردومر کور سرخ که پایدار است تبدیل میگردد وازمحلول خارج می‌شود .

$$HgS$$ سیاه + (محلول Na_2S) = HgS سرخ .

طرز تهیه کردن شنگرف یعنی سولفوردومر کور سرخ امروزه نیز اینطور است که سولفوردومر کور سیاه‌را که درآب بیشترقابل حل است با محلول سولفوردوسدیم مخلوط می کنند وبتدریج سولفور دومر کور سرخ ته‌نشین می‌شود .

ازآنچه رازی درشماره‌ی ۳۰۸ شرح داده است معلوم می‌شود رازی این فعل و انفعال را میشناخته و سولفوردومر کور سرخ که شنگرف یااکسیر نامیده میشده با کمک سولفوردوسدیم ازسولفوردومر کور سیاه تهیه میکرده است .

شاخه‌ی چهارم - نمک تبرزد (ملح الطبّرزد)

واژه‌ی تبرزد فارسی است ومعرّب آن «طبرزد» است . تبرزد نمکی است بلوری وشفاف که وقتیکه آنرا باتبر میشکنند دارای مقطعی شفاف وصاف ومنظم است . این نوع نمک امروزه هم موجود ومعمول است وگاهی به‌آن نمک ترکی میگویند .

رازی لغت تبرزد یامعرّب آن طبرزد را بلورهائیکه قابل شکسته‌شدن به‌قطعه‌های منظم بلوری باشد بکاربرده است ومثلاً نشادر را نیز «طبرزدی» نامیده است . این نمک کلرور دوسدیم است $NaCl$.

شاخه‌ی پنجم - نمک پیشاب (ملح البول)

درشماره‌های ۴۶ تا ۴۸ ساختن نمک پیشاب شرح داده شده است . طبق این شرح نمک‌پیشاب $NaHNH_4PO_4 \cdot 4H_2O$ میباشد . ازاین نمک دراثرحرارت دادن

بخارات امونیاك برمیخیزد . این نمك‌را کیمیاگران اروپائی در قرون وسطی نمك عالم صغیرمینامیدند . این نمك‌را رازی نمکی ساختگی نامیده‌است .

شاخه‌ی ششم ـ نمك چینی یانمك تخمی (ملح الصینی ـ ملح البیضی ـ ملح السبخی)

رازی این نمك‌را کمیاب وسفید وسخت دارای بوئی چون تخم‌مرغ پخته‌شرح داده است .

این نمك باید شوره یعنی نیترات دوسدیم ونیترات دوپتاسیم KNO_3 ; $Na NO_3$ باشددربرهان قاطع برای‌آن « ملح الدبّاغین وشوره وشورج واسیوس ونمك چینی » ذکرکرده ونوشته است که ازآن باروت میسازند .

دراین باره رازی شرح بیشتری نداده است و در روشهائیکه ذکرکرده اسمی ازاین نمك نیست

شاخه‌ی هفتم ـ نمك تلخ (ملح المرّ)

درشماره‌ی ۴۲ نوشته شده که نمك تلخ را زرگران بکارمیبرند . شرح دیگری دراین باره داده نشده است . نمك تلخ را باید مخلوطی ازسولفات دوسود Na_2SO_4 وسولفات‌دومنیزی $Mg SO_4$ ونمك طعام‌دانست که‌اغلب درفلات ایران‌یافته‌میشود نسبت این مواد بستگی به‌محل معدن دارد . شرحی که رازی داده که این نمك را زرگران بکارمیبرند قابل فهم نیست زیرا زرگران معمولاً بوره و املاح بور را برای کارهای خود مصرف میکنند نه‌سولفات دومنیزی یاسولفات‌دوسدیم .

شاخه‌ی هشتم ـ نمك‌قلیا (ملح القلی) K_2SO_4 ; K_2CO_3

درشماره‌ی ۴۳ و۴۳ الف طرز خالص کردن نمك قلیا شرح داده شده است .

درباره‌ی تهیه کردن نمك قلیا به‌اشنان رجوع شود . طبق شرح برهان قاطع نمك قلیارا ازسوزانیدن گیاه اشنان تهیه میکردند ودرصابون‌پزی بکار میبردند .

دراثر سوانیدن گیاه اشنان خاکستری بدست میآید که دارای ۵۰ تا ۸۰٪ وزنی کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 وبین ۵ تا ۲۰٪ وزنی سولفات دوپتاسیم K_2SO_4 ومقداری کربنات دوسدیم و کلرورد وپتاسیم و کلرورد وسدیم دارد. مقدار این اجزاء بستگی به نوع گیاه دارد.

نمک قلیا (ملح القلی) را میتوان مخلوطی از کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 وسولفات دوپتاسیم K_2SO_3 دانست.

هنگام پختن صابون بانمک قلیا ابتدا صابون پتاسیم درست میشده و پس از «برگردانیدن صابون» یعنی دوباره حل کردن درآب گرم ونمک زدن قسمتی ازپتاسیم جای خودرا به‌سدیم موجود درنمک میداده وصابون برگردان مخلوطی ازصابون سدیم وپتاسیم بوده است.

شاخه‌ی نهم - نمک خاکستر (ملح الرّماد)

درشماره‌ی ٤٤ طرز خالص کردن نمک خاکستر ازچوب بلوط شرح داده شده است. دربعضی دستورالعمل ها (شماره ۱۱۲) خاکسترچوب خرنوب وخاکسترمازو (عفص) نیزذ کرشده است. طرزعمل مانند طرزخالص کردن نمک قلیاست.

درباره‌ی خرنوب برهان‌قاطع چنین مینویسد: «بروزن مرغوب چندقسم میباشد: نبطی وشامی ومصری وهندی. نبطی رابفارسی «کبر» خوانند وآن رستنی باشدخاردار که باسر که پرورده کنند وخورند وآنرا کور نیز گویندوبعربی «ینبوب» و«قضم قریش» خوانند وشامیرا بفارسی «کورزه» وبشیرازی «کورك کازرونی» گویند. ومصری همان نبطی باشد که گفته شد وهندی خیارچنبراست وآن دوائی باشد معروف.

نمک خاکسترا باید درحقیقت نوعی نمک قلیادانست.

طبق تحقیقات کنونی خاکستردارای کربنات ها و سولفات ها و کلرورها و سیلیکاتهای فلزهای قلیائی وقلیائی خاکی است. مقدارآنها درهرچوبی فرق میکند

ونتیجه‌ی میانگین صورت تجزیه‌ی خاکسترچهارده نوع چوب برای مهمترین اجزای خاکستربشرح زیراست[۱]:

کربنات‌دوپتاسیم بحسب اکسیددوپتاسیم K_2O ۲۰ تا ۴۰٪ وزنی

فسفاتها بحسب پنت‌اکسیددوفسفر P_2O_5 ۹۰ر. تا ۶۵ر۸٪ وزنی

کربنات‌دوکلسیم به‌حسب‌اکسیددوکلسیم CaO ۳ر. ۲تا۸ر۴۷٪ وزنی

معمولاً خاکستررا در دیگهای بزرگی درآب میریزند وبهم میزنند تانمکهای قابل حل آن (کربنات‌دوپتاسیم - سولفات‌دوپتاسیم کربنات‌دوسدیم وکلروردوپتاسیم) درآب حل شود. فسفاتهابصورت فسفات‌دوکلسیم ته‌نشین می‌شود وقسمتی بصورت محلول میماند. پس از صاف کردن محلول را درديگهائی میجوشانند تااملاح ان بلوری شود. نام پتاسیم ازلغت آلمانی پوت‌آشه (Pottasche) بمعنی خاکستری که دردیگ ریخته می‌شده گرفته شده است.

صورت تجزیه‌ی نمک خاکستررا بطورتقریب میتوان بشرح زیرنوشت:

کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 ۵۰ تا ۸۰٪ وزنی

سولفات‌دوپتاسیم K_2SO_4 ۵ تا ۲۰٪ وزنی

مقدارکمی کربنات دوسدیم وکلروردوپتاسیم

شاخه‌ی دهم - نمک نفتی (الملح النفطی)

درشماره‌ی ۴۲ نمک نفتی ذکرشده وصفت آن سیاه وسخت و بدون جلا شرح داده شده است. دراین باره اشاره‌ی بیشتری وجود ندارد ونمک نفتی را باید نمک طعام یاکارور دوسدیمی دانست که مقداری اکسید آهن درآن وجود دارد و بعلت وجود قیر بوی نفت میداده است. درقدیم آنرا ازبابل میآوردند.

۱- Marse, Deutsche Landwirtschaft Nr. 1, Juni 1947, Seite 87-88

شاخه‌ی یازدهم نمک‌هندی (ملح‌الهندی)

درشماره‌ی ٢٤ نوشته است که نمک هندی سیاه وتبرزدی است و جلای کمی دارد .

درکتاب الاسرار شرح بیشتری دراین باره داده نشده است. درهندوستان به این نمک کالا نمک Kala namak یانمک سیاه میگویند وآنرا ازحرارت دادن نمک طعام معمولی با کربنات دوسود ناخالص وبعضی میوه های خشک تهیه میکردند . نمک هندی برای مسهل بکارمیرفته است .

شاخه‌ی دوازدهم ـ نمک نوره (ملح‌النّوره)

درشماره‌ی ٢٤ نمک نوره نیزذکر واشاره شده است که این چهارنمک (نمک قلی ـ نمک پیشاب ـ نمک خاکستر ونمک نوره) را عملاً میسازند. درشماره‌ی ٤٥ شرح‌آن آمده است. نوره واژه‌ای فارسی است که درزبان عربی نیزوارد شده است.

نوره یاآهک زنده‌را ازسنگ‌آهک‌تهیه میکردند. درموقع حرارت‌دادن کربنات دوکلسیم واکنش شیمیائی زیرصورت میگیرد.

$$CaCO_3 = CaO + CO_2$$

اکسیددوکلسیم‌آب را ازهوا جذب میکند وبه هیدرا کسیددوکلسیم تبدیل میگردد. هیدراکسیددوکلسیم قلیائی بسیارقوی است ولی درآب فقط ١٧ر٠٪ قابل حل است.

بخش یازدهم ـ نفت

درکتاب الاسرار نفت سیاه وحاصل تقطیرآن درچند جا ذکر شده است. این جسم درتقسیم بندیهای مواد ذکرنشده ولی دربسیاری دستورالعمل هابکار رفته ودر باب‌النوادر هم طرزتقطیرآن ذکرشده است.

درشماره‌ی ۴۹۲ تقطیرنفت سیاه ذکرشده است. قابل توجه آنست که نفت‌سیاه با«طین الحرالابیض» مخلوط شده وسپس تقطیرشده است. درباره‌ی خاصیت جسم تقطیر شده مینویسد که آتش درآن مشتعل نشود. ازاین شرح میتوان نتیجه گرفت که صفت مشخصه‌ی حاصل تقطیرهای مختلف ازنفت‌سیاه درجه‌ی اشتعال آن مواد بوده است و نفت مایعی بوده که درآن شعله خاموش میشده است.

درشماره ۱۳۶ نفت‌سیاه قبلاً تقطیرشده ودرشماره ۲۴۹ نفت تقطیر شده برای (احیاء کردن) شمعی کردن روح ها (زرنیخ وسولفورها) بکار رفته است.

واژه‌ی نفت فارسی است که درزبانهای دیگروارد شده است. لغت بنزین که درزبانهای اروپائی معمول است طبق کتابهای لغت‌آلمانی از زبان عربی گرفته شده ولی نگارنده نتوانست اطلاعات بیشتری دراین باره بدست آورد که درزبان عرب این لغت ازکجا آمده ویا درچه زمانی معمول شده است.

بنددوم ـ افزارها

آتون ـ کوره‌ای بوده است شبیه کوره‌ی کوزه گران ولی کمی کوچکتر. چیزهائی را که میخواستند بشدت حرارت بدهند درآن میگذاشتند.

آثال ـ برای فرازیدن (تصعید) بکار میرفته است. ساختن این افزار درکتاب‌الاسرار ومدخل‌التعلیمی شرح داده شده است وچنین معلوم می‌شود که هر کیمیا گری این دستگاه‌را بمیل خود وبهراندازه‌ایکه لازم داشته میساخته‌است وبرعکس قرع وانبیق‌را شیشه گرها میساختند وبه کیمیا گران تحویل میدادند.

آثال ازگل کوزه گری ساخته میشده است. روی آثال درپوشی «المکبه» قرار داشته ولبه‌ای هم‌داشته است که چیزهای فرازیده‌روی‌لبه ودرپوش مینشسته است. درکنار لبه گاهی خندقی (گودیی) هم بوده‌است که چیزهای‌آبکی درآن خندق‌روان‌میشده است. آثال‌را روی «المستوقد» دیگدان یااجاق میگذاشتند

ودر دیگدان آتش روشن میکردند . دردیگدان سوراخهائی ماند دودکش تعبیه شده بوده که دود ازآنجا خارج میشده است. در کمر کش آثال لبه هائی ازگل مانند بال ساخته شده بوده که مانع برخوردن شعله یا دود یا گرمای آتش به زیر لبه و درپوش میشده است تا چیزهای فرازیده که روی لبه قرار داشته است دوباره ازبین نرود. ستاپلتون ازروی اندازه هائیکه رازی در کتاب الاسرار داده تصویرآثال را ترسیم کرده بوده است . رجوع شود به کتاب مدخل التعلیمی.

اجّانه ـ این لغت گاهی «انجانه» نوشته شده ومعنی آن دیگ سنگی بزرگ است.

اعمی ـ بمعنی کور درحقیقت وجه اختصارلغت « القرع والانبیق الاعمی » میباشد و عبارتست ازکاسه‌ی شیشه‌ای « قدح سنهدم » که بجای کلاه خود روی کدو میگذاشتند واین کاسه یاجام دارای میزاب (ناودان) نبوده وبخارها که درآن جمع میشده یابحالت بخارباقی میمانده تامثلا محیط فعل و انفعال بخصوصی (محیط احیاء کننده یاسوزاننده) ایجاد کند یااینکه قسمتی دوباره مایع شود و درکدو بریزد. این عمل را تخنیق بمعنی خفه کردن میگفتند. اعمی یاالعمیاه را برای (عقد) بستن نیزبکار میبردند.

انبیق ـ کلاه خود ـ افزاریست که روی کدو نصب میکردند. وصل ایندو را با گل حکمت یاساروج میگرفتند . کلاه خود دارای لوله‌ای بوده است که به‌آن «المیزاب ـ مرزاب ـ الذنب ـ الخرطوم ـ الخطم ـ الابنوب» میگفتند. ازاین لوله بخارها داخل شیشه‌ی گیرنده «قابله» میشده است ودربین راه سرد شده و بصورت مایع درمیآمده است . گاهی لوله‌ی کلاه خود وشیشه‌ی قابله را با پارچه‌ی مرطوب خنک میکردند تا عمل مایع شدن بهتر و سریعتر و کامل تر صورت بگیرد. این پارچه را اغلب چندبار درآب سرد میانداختند تابتواند عمل سرد کردن را خوب انجام دهد.

کدوی کلاه‌خود ازجنس شیشه ساخته شده بوده است وشیشه‌ایکه بکارمیرفته

بدون حباب هوا وضخامت جدارآن همه‌جا یکسان بوده است. چندین نوع
کلاه‌خود و کدو معمول بوده ورازی فقط چهارنوع را بعنوان‌مثال ذکر کرده
است: انبیق بالوله‌ی بسیار گشاد - انبیق بالوله‌ی گشاد - انبیق بالوله‌ی تنگ -
انبیق بالوله‌ی بسیار تنگ. محل مصرف هر کدام مفصل شرح داده شده است.
در بعضی ازدستورالعمل ها اندازه‌ی طول لوله‌ی انبیق ذکر شده است و از
این مطلب میتوان فهمید که کیمیا گران متوجه این مطلب بوده‌اند که برای
مایع کردن بخارها خنک کننده‌ی درازتری لازم بوده است.
کدو و کلاه‌خود گاهی بوسیله‌ی شعله و گاهی بوسیله‌ی آب گرم و گاهی
بوسیله‌ی خاکستر گرم و گاهی بوسیله‌ی هوای گرم حرارت‌میدیده است.
لغت انبیق از زبان یونانی وارد زبان عرب شده است. واژه‌ی کدو و کلاه‌خود
فعلا معمول نیست و مهجوراست ولی بجاست که در زبان فارسی علمی‌دوباره
معمول گردد. همچنین واژه‌ی گیرنده که درجلوی کلاه‌خود میگذارند معمول
نیست وبجاست که معمول گردد. برای‌لوله‌ی کلاه‌خود لغت «میزاب» لغت
بجائیست که از زبان فارسی درزبان عربی وارد شده است وفراموش شده بوده
وبجاست دوباره معمول گردد.

باطية - دیگ پهنی بوده که ازفلزساخته میشده‌برای مایعات. درفارسی پاتله‌وپاتیده
آمده» است.

برمة - (برام) دیگ سنگی است که هنوزهم درایران میسازند. سنگ برمه (حجر -
البرام) را ازخراسان میآورند.

برنی - (برنية) مرطبان کوچک را میگفتند وامروزه هم در زبان فارسی لغت برنی
معروف است.

بوط ابربدط - بوته بربوته افزاری بوده است که در آن عمل «استنزال» فروگداختن
صورت میگرفته است. دوبوته روبهم قرار داشته ودر کف بوته‌ی بالائی چند
سوراخ وجود داشته است. جسمی را که میخواستند فروگدازند دربوته‌ی بالائی

میریختند ودور هردوبوته آتش زغال ریخته میشده است. حرارت بطور غیر مستقیم ازجداربوته ها بداخل نفوذ میکرده وجسم ذوب شونده را در بوتهٔ بالائی ذوب میکرده است تاازسوراخهای کف بوته بدرون بوتهٔ پائینی ریخته شود.

بوته بربوته ازگل کوزه گری ویا گل بوته ساخته میشده است.

لغت بوط ابربوط از زبان فارسی وارد زبان عربی شده است.

بوطقه ـ بوتهٔ معمولی است که ازگل کوزه گری میساختند وبرای ذوب کردن مواد بکار برده میشده است.

لغت بوطقه یابوطه از زبان فارسی وارد زبان عربی شده است.

ترس ـ سرپوش آثال را ترس میگفتند.

تنور ـ کورهای بوده است که درآن چیزهارابشدت حرارت میدادند. گاهی منظورتنور نانوائی بوده است که بعداز ختم کار نانوائی درخاکستر گرم جسم را تمام شب بحال خود میگذاشتند. درتنورشعله مستقیماً باجسم تماس میگرفته است وبهمین جهت حرارت آن شدید بوده است.

جام ـ ظرفی بوده که ازمواد مختلف (شیشه ـ فلز ـ سفال) ساخته میشده است. این لغت فارسی است.

حمام ـ برای گرم کردن چیزها اغلب ظرفی پرازآب گرم بکاربرده میشده وآن چیزرا درآب گرم بطورآزاد قرارمیدادند. گاهی بجای آب دراین ظرف خاکستر گرم میریختند وگاهی فقط هوا درآن بوده است حمام ها برای انجام منظور های مختلف نام های گوناگونی داشت.

حمام الحکماء ـ درشمارهٔ ٦٢ شرح این افزار داده شده است. قرع و انبیق کوری است که برای حل کردن چیزهائیکه شمعی شده بکاربرده میشده است. انبیق این افزار دارای میزاب نمیباشد وبجای آن دارای خندقی است که درآن خندق چیزهائی را که میخواهند حل بکنند میریختهاند. در قرع آب تیز یا آبیکه

میخواستند آن جسم درآن حل شود ریخته میشده است و وصل آن محکم میشده است وقرع وانبیق در دیگی پر ازآب قرار میگرفته است.
طرزعمل باید اینطور بوده باشد که بخارهای آب موجود درقرع بدرون انبیق کور رفته وپس ازآب شدن بدرون خندق که درآن جسم موردنظر قرار داشته است میریخته وقسمتی ازآنرا حل کرده دوباره بدرون قرع ریخته میشده‌است.
این کار لابد تازمانیکه همه‌ی جسم حل میشده ادامه داشته است . درآخر کارجسم حل شده درقرع قرارداشته وبازمانده‌ی آن درخندق درکلاه‌خودباقی میمانده است.
این طرز کار شبیه به دستگاه «سوکسلت» امروزی است وجالب توجه است که چنین دستگاهی را درالاسرارشرح داده است وبجاست که‌موردتوجه‌دانشمندان قرار گیرد.
حمام‌الرطب ـ حمام حکما گاهی حمام رطب نامیده میشده است (شماره‌ی ٦٢) در (شماره‌ی ٣٨٦) حمام رطب عبارت‌از دیگ مسی است که دوران مخلوطی از پشم وفضله‌ی کبوتر وآب مالیده شده است. بنظرمیرسد که منظور ازاین کار ایجاد حرارت ثابتی برای مایع موجود در درون دیگ بوده است.
حمام مارية ـ در کتاب الاسرار درباره‌ی حمام ماریه اشاره‌ای موجود نیست ولی در کتات تجارب شهریاری صفحه‌ی ٤٩ شرح « حمام ماریه » داده شده است .
اصطلاح «بن‌ماری» درزبان فرانسه ازحمام ماریه گرفته شده است.
خرقة ـ پارچه‌ای بوده که درآن چیزها را می‌پیچیدند ودر کوره قرارمیدادند.
خزف ـ ظروف سفالی‌را میگفتند وگاهی خزف کوبیده برای جلوگیری ازترك خوردن گل بوته وگل حکمت وگل‌آثال بمصرف میرسیده است.
خندق ـ شیاری بوده است که در درون افزارتقطیر (قرع وانبیق) وجود داشته‌است.
خیش ـ پارچه‌ی کتانی بوده‌است که برای صاف کردن ویاحل کردن بکارمیرفته‌است.
درج ـ جعبه‌ای گلی بوده‌است که‌ازگل کوزه گری میساختند وبفارسی به‌آن «پیرایه‌دان»

میگویند. دراین افزارچیزهارا برای آهکی کردن میریختند وحرارت‌میدادند.
واژه‌ی پیرایه‌دان متروك شده وبجاست دوباره معمول گردد.

دن - خمره‌ی بزرگیست که درآن مایعات‌را نگاه‌داری میکردند و مواد را هم درآن
حل میکردند.

راط - قالب ریخته‌گری است که درآن چیزهای ذوب شده را میریختند. شکل آن
اغلب ناودانی بوده است به راط گاهی مسبکه نیز میگفتند.

راووق - صافی بوده است که مایعات را بوسیلهٔ آن صاف میکردند.

زق - دم کوره‌ی آهنگری است.

سبیکه - جسم ریخته گری شده‌را میگفتند.

سراج - چراغ نفتی بوده است که بوسیله‌ی‌آن اجسام‌را گرم میکردند.

سرداب - کوزه‌ی بزرگیست که برای حل کردن مواد بکارمیرفته است. گاهی جدار
آن دارای سوراخهای زیادی بوده است وآنرا «سرداب کثیرالرشح» میگفتند.
این لغت فارسی است.

سکرجه - ظرف سفالی یا گلی است. این لغت معرب واژه‌ی فارسی «سکره» است. در
برهان‌قاطع ذکرشده است. بنظرمی‌رسد که اشتباهاً آن‌را «شکردان یاقنددان»
ترجمه کرده‌اند بلکه بطوراعم ظرف سفالی یا گلی بوده است. در زبان عربی
«ها» تبدیل به ج شده‌است.

صرّة مطیّنه - کیسه‌ای که بگل گرفته‌شده است. برای، ذوب بعضی چیزها کیسه‌ی
بگل گرفته بکارمیرفته است. کیسه علاوه براینکه حاوی جسم بوده محیط
احیا کننده‌ای هم بوجود میاورده است زیرا دراثر سوختن پارچه محیط احیا
کننده می‌شود. توجه به‌این مطلب برای فهم فعل وانفعال های شیمیائی که
درباره‌ی گرفتن جوهراجسام شرح داده شده اهمیت زیادی دارد.
گاهی بجای «صرّة» خرقه بکارمیرفته است.

صلایه - سنگ سائیدن که جنس‌آن گاهی ازسنگ مرمر «صلایة من‌الرّخام» وگاهی

ازشیشه «صلایة من الزجّاج» وگاهی ازسنگ معمولی بوده است. صفحه‌ی مسطحی است که مواد را روی آن با کمک سنگ کوچک دیگر «فهر» میسائیدند.

طابشدان ـ معرّب واژه‌ی تابشدان است وآن کوره‌ی کوچکی است که دربالای آن روی صفحه‌ای سوراخ آتش زغال روشن میکردند وجسمی را که میخواستند حرارت بدهند درزیرآتش یعنی درپائین کوره قرار میدادند. این عمل بیشتر درجائی بکارمیرفته که بخواهند موادّ فرّار موجود در درون جسمی را خارج کنند وآنرا بسوزانند.

طبق ـ درپوش افزارهارا طبق میگفتند.

طنجیر ـ دیگ بزرگ مسی است.

غربال ـ برای بیختن وجدا کردن مواد ازیکدیگربکار برده میشده است.

غضارة ـ کاسه‌ای ازسفال وچینی است.

فهر ـ دسته‌ی هاون که جنس آن ازفولاد یاازشیشه بوده است.

فحم ـ زغال که برای حرارت درکوره بکار می‌رفته است. فحم الصّلب زغال سخت است که حرارت بیشتری میداده است. فحم القصب زغال نیشکر است که در عراق درکوه‌های ذوب آهن میریختند.

قابله ـ دستگاه گیرنده‌ی جلوی انبیق را میگفتند. جنس آن ازشیشه وگردن آن گاهی کوتاه وگاهی دراز بوده است. گیرنده‌را گاهی بوسیله‌ی پارچه‌ی مرطوب خنک میکردند.

قاروره ـ شیشه‌ی بزرگ‌را میگفتند.

قدح ـ قدح وجام‌را میگفتند. جمع آن الاقداح آمده است. برای برشته کردن بکار می‌رفته. گاهی مکشوف الرأس وگاهی مستوثق الرأس بوده است. اغلب دو قدح را روی هم میگذاشتند و وصل آنهارا باپارچه وسریش میگرفتند.

قدر ـ دیگ دسته‌دار را میگفتند.

قرع ـ بمعنی کدواست که دردستگاه قرع وانبیق بکارمیرفته‌است. گاهی بمعنی کدوی

واقعی نیزبکار رفته است وازنوع کدوهائی بوده که کوزه‌ی قلیان ازآن درست

می کنند.

قرع مطینه ـ کدوی بگل گرفته که برای محافظت کدوی شیشه‌ای از شدت حرارت

بکار میرفته است.

قنینه ـ شیشه های کوچک را میگفتند. جمع آن القنانی آمده وبرای تحنیق چیزهای

فرازیده بکارمیرفته است.

برای محافظت آن ازآتش آن را بگل میگرفتند «القنانی مطینه». گاهی گردن آن

کوتاه بوده «تنبة قصیرة العنق».

قندیل ـ چراغی است که برای گرم کردن بکارمیرفته است.

کانون ـ کوره‌ی کوچک را میگفتند.

کانون القلائین ـ شبیه تابشدان بوده است و کوره‌ای بوده که روی آن کباب درست

میکردند.

کره ـ گلوله‌ای بوده است گلی برای اینکه چیزهارا درآن بریزندوحرارت بدهند.

کور ـ کوره‌ی معمولی است که درآن حرارت زیاد بوجود میآمده است و برای ذوب

کردن چیزها بکارمیرفته است.

کورالحدادین ـ کوره‌ی آهنگران است که حرارت زیاد داشته است. این کوره‌ها با

دَم آهنگری کارمیکرده است.

کوز ـ کوزه است که جمع آن «الکیزان» آمده است. لغتی فارسی است.

ماسک ـ ماسک بمعنی انبراست که چیزهارا باآن میگفتند.

ماشو ـ یامغرفه چمچه وقاشق را میگفتند.

ماشق ـ چکش نوک درازرا میگفتند.

ماء وردیة ـ شیشه‌ی کوچک گلابدان را میگفتند.

مرجل ـ دیگ بزرگ مسین را میگفتند.

مسبکه ـ قالب ریخته گری است.

مستوقد - تنور کوچک یا اجاق کوچک است که روی آن دیگ را میگذاشتند. در فارسی
به اجاق دیگدان میگفتند که امروز معمول نیست ولی بجاست که این واژه
دوباره درزبان فارسی علمی معمول گردد. لغت دیگر آن دیگ پایه است.
مسلّه - جوالدوز است که برای سوراخ کردن در گل حکمت یا در آثال بکار میرفته است
مغرفه - چمچه وقاشق است.
مقلی - مقلّاة - ماهی تابه‌ی آهنی است برای برشته کردن چیزها.
مقلی مذنب - ماهی تابه‌ی با دسته.
مقطعه - قیچی آهن بر برای بریدن ورقه‌ی فلزات.
مکبّه - الطّبق - درپوش آثال وچیزهای دیگر.
مکسّر - خرد کننده وشکننده.
منخل - غربال والک است. گاهی کف آن ازپارچه‌ی حریر وگاهی ازپارچه‌ی موئی
وگاهی ازپارچه‌ی معمولی بوده است.
منفخ - دم کوره‌ی آهنگران است.
مهراس - هاون ویاافزاریکه چیزهارا میکوبیدند وخرد میکردند.
میزاب - لوله‌ی کلاه‌خود میباشد. گاهی «مرزاب» نوشته‌اند.
نساب - نصاب - دسته‌ی هاون‌را گویند.
نافخ نفسه - کوره‌ی خود بادزن است. این کوره درپائین پهن‌تر و در بالا تنگ‌تر
بوده است. درقسمت پائین‌آن سوراخهائی وجود داشته که هوا بداخل کوره
وبروی زغال گداخته کشیده میشده است وحرارت شدیدی بوجودمیآورده‌است
این کوره‌را معمولا درجریان باد قرارمیدادند.
نفّاطه - چراغ نفتی است برای گرم کردن چیزها
هاون - برای خورد کردن چیزها بکارمیرفته است. گاهی ازفولاد وگاهی ازشیشه
ساخته شده است.
هاون من الفولاد وهاون‌من الزّجاج.

بند سوم - کارهای کیمیائی

بخش یکم - کارهای معمولی

انتّخاذ - ساختن جسمی طبیعی ازطریق عملیات کیمیائی. جسم ساخته شده را جسم «متّخذ» یا جسم «عملی» میگفتند. اتخاذ جوهر، بیرون کشیدن یا درست کردن جوهر جسمی.

احتراق - سوزانیدن کاری بوده است که بدون اینکه بدانند دراثر سوزانیدن چه فعل و انفعال شیمیائی صورت میگرفته انجام داده میشده است. ازحرارتیکه تولید میشده برای گرم کردن استفاده میشده است.

استنزال - فروگداختن برای جدا کردن جسم ذوب شونده ازسایر چیزها مانندسرجوش ویاچیزهای دیرذوب شونده معمول بوده است. استنزال دربوته بربوته صورت میگرفته است.

اطعام - خوراك دادن به کاری میگفتند که برای جدا کردن ناپا کی‌های روی جسم ذوب شده معمول بوده وروی‌آن چیزدیگری میریختند که آن چیز با ناپا کیها مخلوط یاذوب می‌شده وفلزذوب شده‌را پا کیزه میکرده است.

الغام - ملغمه کردن یاملغمه ساختن مخلوط کردن فلزها باجیوه بوده است. لغت ملغمه از زبان یونانی وارد زبان عربی شده است ومعنی اصلی‌آن تهیه کردن خمیربوده است. مصدرتلغیم نیزمعمول بوده است.

الق - افزودن - اضافه کردن.

انعقاد - یاعقدبستن است ومفهوم‌آن خارج کردن حلال ازمحلول‌میباشد که یا بوسیله‌ی حرارت دادن و یا بوسیله‌ی «کریستالیزاسیون» بلوری کردن صورت میگرفته است.

تبدید - خراب کردن - ازبین بردن.

تبییض - سفیدی‌دادن بمعنی آنست که جسمی را با سایر مواد ترکیب کنند تا سفید

شود یااینکه بوسیله‌ی بعضی کارها (مانند تصعید ویاتکلیس) آنراسفید کنند.

تجسید ـ جسد کردن یافلز کردن ولی مفهوم آن درست کردن جسمی است که نقطه‌ی ذوب آن پائین‌تر ازجسم اول باشد یااینکه برخلاف جسم اول قابل ذوب شدن باشد. تجسیدالاجسادرا باید تهیه کردن آلیاژ ازفلزهای ابتدائی دانست وتجسیدالاحجار را ترکیب کردن آنها باجسمی که آنها را قابل ذوب شدن بنماید مثلاً ازآنها شیشه درست کنند.

تجفیف ـ خشک کردن وگرفتن رطوبت جسم. مصدر جفّ نیزمعمول بوده است.

تحمیر ـ سرخی دادن بمعنی آنست که جسمی را باسایرمواد ترکیب کنند تاسرخ شود یااینکه بوسیله‌ی بعضی کارها (مانند تصعید یاتکلیس) آنرا سرخ کنند.

تخمیر ـ ترشانیدن یاتخمیر کردن که بوسیله‌ی قارچ های مخمّرصورت میگرفته است مانند تخمیرشراب ویاسرکه.

تخنیق ـ تخنیق ـ خفه کردن است وکاری بوده که بخارهای جسمی را که میخواستند تصعید کنند خفه میکردند. فرق این کار باترخیم چندان روشن نیست. عمل تخنیق درقنانی صورت میگیرد.

تدخین ـ دود دادن اجسام بوسیله‌ی دود یاسایرمواد بخارشکل بوده است.

تدفین ـ دفن کردن چال کردن برای اینکه جسمی حل شود.

تدهین ـ مخلوط کردن جسم باروغن بوده است.

ترخیم ـ دم بریدن متراکم کردن بخارهائیکه ازروی جسم برخاسته درگلابدانی که باافزار اولی متصل شده است.

تسقیت ـ آغشته کردن باآب یامحلول موردنظر.

تسوید ـ سیاه کردن بوسایل مختلف.

تشمیع ـ شمعی کردن که مفهومش ترکیب کردن جسم بطوریکه نقطه‌ی ذوب آن پائین باشد ویاطوری جاذب‌الرطوبه باشد که خودبخود آب شود ویااینکه‌در آب حل شود ویااینکه درحرارت پائین ذوب شود. جسم شمعی شده جسمی

بوده‌است که یادرآب قابل حل بوده است - یاجاذب الرطوبه بوده وخود بخود آب میشده است ویا باحرارت کم درآب بلوری خود یابطورکلی ذوب میشده‌است.
آتش یاحرارت لازم برای شمعی کردن آتش ملایمی بوده‌است وفرق بین شمعی کردن وآهکی کردن درگرمی حرارت آن بوده است.

تشویت - برشته کردن بوسیله‌ی حرارت صورت میگرفته است و اغلب دراثر برشته کردن مواد سوختنی چون گوگرد ویاروغن وغیره میسوخته است. این کار درقدح یادوقدح بگل گرفته صورت میگرفته است (شماره‌ی ۷).

تصدیت - ازهم پاشاندن بوسیله ترکیب کردن باجسم دیگر. در دستورالعمل ها تشویة وتصدیة باهم فرق گذاشته‌شده است ولی گاهی رونویس کنندگان‌این دولغت‌را بجای هم نوشته‌اند. چنین بنظرمیرسد که تشویة برشته کردن است ودراین کار قسمتی ازجسم می‌سوخته است (مانند تشویه‌ی پیریت) وتصدیة ازهم پاشاندن بوده بوسیله ترکیب کردن بااجسام دیگر.

تصعید - فرازیدن است و درآثال صورت میگرفته است. فرازیدن بمعنی آنست که جسمی بدون اینکه ذوب شود ازحالت دجی (جمود) به‌حالت‌بخاری تبدیل شود وپس‌از سردشدن دوباره دج شود. بعضی ازاجسام درحین عمل تصعید ابتدا ذوب می‌شودوجسم مذاب بخاری‌شود (مانند کلمل - کلروردوسرکور) ولی این عمل‌را نباید تصعید یافرازیدن نامید.

واژه‌ی فرازیدن اخیراً درفارسی علمی معمول شده وبجاست که‌آنرا معمول کرد وهمه‌جا بعوض تصعید بکاربرد.

تصفیت - صاف کردن یاپالیدن که یا بوسیله‌ی صافی «الراووق» و یادراثر ته نشین شدن صورت میگرفته است.

تطیین - بگل گرفتن که برای حفظ ظروف ازشدت حرارت بکارمیرفته است.

تعتیق - کهنه شدن یادر کناری گذاشتن تابماند وکهنه وپوسیده یاترشیده‌شود.

تعریق - بعرق نشاندن بمعنی‌حرارت دادن باآتش ملایم تاجسم بعرق‌بنشیند وروی

آن قطرات عرق ظاهرشود.

تفتیت - تفتّت - گویا ازواژه‌ی فارسی تفته کردن آمده است و معنی آن در اصطلاح کیمیا گران‌آن بوده که جسم را سخت گرم میکردند وسپس آنرا درآب سرد میانداختند تابچاید ودراثر یکباره سردشدن خورد وریزریز شود.

تقطیر - فروچکانیدن. این کار بدوصورت انجام میگرفته است. یکی درقرع و انبیق بابکاربستن حرارت ودیگری درکوزه ویاصافی و فروچکانیدن بدون حرارت و باصطلاح امروزی صاف کردن.

تشخیص آنکه درکجا منظور فروچکانیدن درکدوکلاه خود ودرکجا منظور صاف کردن مثلاً درکوزه بوده است مشگل میباشد.

واژه‌ی فروچکانیدن باین معنی درقدیم معمول بوده وبجاست که‌امروزه‌هم‌این واژه دوباره معمول گردد. بایستی بین چکانیدن وفروچکانیدن فرق گذاشت. چکانیدن کاریست که‌قطره‌چکان میکند. وفروچکانیدن کاریست که‌قرع وانبیق باحرارت انجام میدهد یعنی جسمی ابتدا بخارمی‌شود وبعد دراثر سرد شدن بخارهاآن جسم دوباره مایع میگردد.

تکلیس - آهکی کردن است که ازعمل پختن‌آهک درحرارت اقتباس شده است وآن عملیست که‌دراثر حرارت دادن گازها ورطوبت واجسام فرّار موجوددرجسمی خارج می‌شود. بهترین مثال پختن سنگ‌آهک وتهیه کردن آهک زنده‌است. دراثرپختن گاز کربنیک ازسنگ آهک خارج می‌شود وسنگ‌سخت‌آهک‌تبدیل به‌جسم نرم وسفیدی میگردد. این عمل یعنی نرم کردن اجسام سخت وسفید کردن آنها منظور کلی «تکلیس» درکتابهای کیمیائی است. حرارت‌تکلیس شدید است واغلب درکوره‌های گرم این کار صورت میگرفته است.

ازلغت تکلیس درزبانهای اروپائی کلمه‌ی «کلسیناسیون» گرفته شده است.

تزنجر - زنگارشدن بمفهوم زنگ زدن وروی چیزی‌را زنگ گرفتن یا تبدیل به زنگار سبزشدن.

تلتیت - جسمی‌را با مایعی مخلوط کردن - تلتیت کردن. مصدر لتّ نیز معمول بوده است.

تلطیخ - روی چیزی‌را با گل مالیدن تا اینکه حرارت مستقیماً برروی آن اثر نکند. این کار برای پارچه «خرقه» وشیشه ها «القنینه» عمل می‌شده است. مصدر لطخ نیزمعمول بوده است.

تلقیم - بستن دهانه‌ی شیشه با پشم ویا جسم دیگری مانند پارچه. مصدر لقم نیز معمول است.

تلویث - جسمی‌را با روغن خمیر کردن وخوب ورز دادن. مصدر لوث نیزمعمول بوده است.

تمزیج - مزاج ومزج بمعنی مخلوط کردن یا آمیختن مایعات است.

تنظیف - نظف بمعنی پاکیزه کردن است.

تنقّر - نقره شدن بمفهوم تبدیل شدن به‌جسمی که نقره نامیده میشده گاهی معنی‌جسم گرد وگاهی جسم سخت کدر بوده است.

تنقیت - نقی ینقی بمعنی پاکیزه کردن وتمیز کردن است.

حرق - احتراق سوزانیدن. سوختن گاهی با جسم دیگری نیز ذکر شده است مثلاً «الفضّة محرق مع الکبریت» فلزسیم که با گوگرد سوخته باشد.

درباره‌ی اینکه در موقع سوختن درهوا چه عملی انجام میگرفته کیمیاگران اطلاعی نداشتند.

حلّ - حل کردن جسمی درمایعات.

خضخضه - بهم زدن وتکان دادن.

ذوب - تذویب - آب کردن یا گداختن اجسام درحرارت. گاهی مفهوم ذوب شدن حل شدن بوده است چنانچه امروزه هم میگویند «شکرروی زبان آب شد» درصورتیکه باید گفته شود شکرروی زبان درآب دهان حل‌شد.

ذوب - بالنّداوة یعنی ذوب‌شدن در رطوبت. این اصطلاح برای اجسام‌جاذب‌الرطوبه معمول بوده است. یذوب علی طرف‌اللسان یعنی‌روی‌زبان‌آب شود.

ردالاعلاء علی‌اسفله - بالائی‌را به‌پائین بردن - مفهوم احسن دوباره فرازیدن‌جسمی است.

سحق - کوبیدن ونرم کردن. مسحق جسم کوبیده ونرم شده‌را گویند.

سلق - درآب جوش پختن مثلا تخم‌مرغ را درآب جوش بپزند تاسفت شود.

شرب - آب‌دادن بمفهوم آنکه جسمی‌را که نرم کرده‌اند باآب بحدی مخلوط کنند تا بهم چسبیده بماند.

شفّ - مانندآب پاك شفاف‌بودن. شفیف بمعنی امروزی شفّاف درزبان‌فارسی است.

صب - ریختن مایعی بروی جسمی.

صهرجت - تصهرج - باساروج دیواره‌ی چاله‌را اندودن.

طحن - آسیای کردن وخرد کردن - طحان بمعنی خورد کننده است.

طرح - ریختن جسمی درچیزی مثلا ریختن جسمی درآب.

طیران - پرواز کردن بمفهوم بخارشدن وبرخاستن بخار دراثرحرارت.

عجن - ورزدادن وخمیر کردن.

عرق - عرق نشانیدن وعرق کردن که بوسیله‌ی حرارت کم صورت میگرفته است.

عزل - جدا کردن مثلا جدا کردن رسوب ازمایع.

عصر - شیره‌ی چیزی‌را بوسیله‌ی فشاردادن بیرون کشیدن. جدا کردن مایع بوسیله‌ی فشاردادن ازجسم جامد.

عقد - انعقاد - بستن بمفهوم بلوری کردن جسمی که محلول است. بوسیله‌ی بخار کردن حلال یابوسیله‌ی بلوری کردن «کریستالیزاسیون» - این کار اغلب درحرارت کم صورت میگرفته است.

علاج - آماده کردن مواد برای وارد شدن درفعل وانفعال. سابقاً کیمیا گران تصور میکردند که هرجسمی ناخوش است وباید معالجه بشود یعنی بهبود یابد تا

به‌جسم برتری تبدیل گردد.

این نظررا امروزه میتوان به«آماده کردن جسم برای واردشدن درفعل وانفعال شیمیائی» ترجمه کرد.

غسل - شستن باآب وپاکیزه کردن جسم.

غلی - غلیان - تغلیة - جوشیدن - جوش‌خوردن بغلیان افتادن.

قام - یقوم - پایدارشدن.

قتل - کشتن - بمعنی ترکیب کردن باگوگرد.

کبس - فشردن محلی‌را باچیزی پر کردن.

کسر - شکستن جسم بمنظور خرد کردن آن

مزاوجت - آمیزش‌دادن - ترکیب کردن - پیوند کردن. گاهی مشاکلت هم به‌این مفهوم بکار رفته است.

نثر - پاچیدن جسمی روی‌جسم دیگر.

نحت - رنده کردن وصاف کردن روی جسمی مانند سنگ وجواهر وامثال آن. نحاتة تراشه‌ی سنگ‌را میگویند.

نخل - بیختن - الک کردن - المنخول جسم بیخته والک شده.

بخش دوم - کارهای شیمیائی دیگر

درکتاب الاسرار علاوه برکارهائیکه در بخش یکم شرح داده شده کارهای دیگری نیزشرح داده شده است که ازنظرشیمیائی جالب توجه است. این کارها در هیچ جا جداگانه ذکرنشده وجزوکارهای کیمیائی بدون اینکه توجه مخصوصی به آنها بشود بیان شده است. ازنظر پژوهش درتاریخ علم کیمیا توجه به این کارها اهمیت دارد زیرا اطلاعات امروزی را درباره‌ی دانستنیها و تجربه‌های کیمیاگران روشن میکند ونشان میدهد که درآنزمان چه کارهائی‌را ازروی تجربه میدانستند.

این موضوع که رازی وکیمیاگران هم عصراو دربعضی از آزمایشهای خود اصول معینی را مراعات میکردند کـه علم‌تئوری امروزی شیمی آنرا صحیح میدانند

شایان توجه است هرچند که دانستنیهای آنروز ازحدود نقد تجربی خارج نشده بوده است ونتوانسته بودند براساس آن تجربه‌ی صحیح نتیجه‌ی نظری صحیحی درباره‌ی عنصرها وبوجود آمدن ترکیبهای شیمیائی بگیرند. برای نتیجه گیری صحیح ازحاصل تجربه‌ی کیمیائی درآن زمان فلسفه‌ی علوم طبیعی آنروز تنگ وکوتاه بوده است و باآن اساس فلسفی ممکن نبوده است نتیجه‌ی نظری دیگری گرفته‌شود. ازنظرتاریخ علم‌شیمی باید گفت که میان تجربه‌ی صحیح شیمیائی وبیان تئوری‌صحیح مربوط به این تجربه‌ها تقریباً هشت‌صدسال وقت لازم بوده است.

درهرصورت‌این مطلب اهمیت‌دارد که‌رازی درکتاب خودبسیاری‌ازتجربه‌ها را صحیح شرح داده وعمل کرده وبه‌نتیجه‌ی صحیح رسیده است وبیان اصول تئوری این کارها درقرن هیجدهم ونوزدهم میلادی توسط دانشمندان شیمی ممکن گردیده است.

درکتابهای کیمیائی قدیمی تعداد بیشماری عملیات ذکرشده است که ازنظر علم‌شیمی امروزی قسمتی بیهوده و تکرار مکررات است ولی عده‌ای آزمایش‌ها و تجربه هائی‌شرح داده‌شده که‌اساس تئوری‌صحیح وژرفی دارد. این‌قسمت‌ازنوشته‌هااز نظرتاریخ علم شیمی ارزش دارد وباید سعی شود که ازباقی کارهای بیهوده جدا گردد. دراین بخش سعی می‌شود که یک قسمت کوچک ازاین برنامه اجرا شود و بعضی قسمت‌های کتاب‌الاسرار ازنظرشیمیائی بررسی می‌شود. نظربا‌ینکه این گونه پژوهش درکتابهای کیمیائی برای اولین بار صورت میگیرد مسلماً بسیارنارساوناقص خواهد بود وباید بتدریج باغور ومشاوره و همکاری شیمی دانها تصحیح بشود و پیشرفت کند تااطلاعات‌امروزی درباره‌ی‌علم وتجربه‌ی کیمیا گران گسترش پیدا کند وحق زحمات وابتکارهای کیمیا گران بیطرفانه داده شود.

شاخه‌ی‌یکم - وزن کردن

یکی ازاصول مهم علوم طبیعی اندازه گیری است. عالم طبیعی میبایستی

همه‌چیزرا اندازه گیری کند و هرچیزی که نمی‌شود اندازه گیری کرد آنراقابل اندازه ـ گیری کردن نماید. این اصلی است که امروزه‌هم صدق میکند.

رازی درتجربیات خود به ترازو و وزن کردن اهمیت میداده است و اغلب دستورالعمل های اوهمراه باذکر وزن مواد میباشد.

درشماره‌ی ٢٤٢ حرارت دادن جسم تااینکه بوزن ثابت برسد نیز ذکر شده است.

وزن هائی راکه رازی می‌شناخته بقرارزیر بوده است:

رطل = ١٢ اوقیه (اونس)

رطل = ٩٠ مثقال

مثقال = ١٣ درهم

درهم = ٦ دانگ (دانق)

دانگ = ٢قیراط

قیراط = ٢طسوج

طسوج = ٢جومیانه یا٢حبه

استار = ٤٫٥ مثقال

من = ٤٠ استار

درقه = ١٠٤٠ درهم (کیله‌ای برای وزن‌مایعات)

درکتاب عین الصنعة و عون‌الصناعة تألیف محمدبن عبدالملک‌الصالحی ـ الخوارزمی الکاثی.

وزن های زیرذکر شده است:

١ رطل = ١٢ اوقیه

٣اوقیه = ٣٢ درهم

١ درهم = ٦ دانق

٢قیراط = ١ دانق

۷ مثقال = ۱۰ درهم

هیرشبرگ ولیپرت (Hirschberg und J. Lippert) وزن‌های قدیم‌را بشرح زیر باوزنهای فعلی تطبیق داده‌اند :

۱ رطل = ۳۶۰ گرم

۱ اوقیه = ۳۰ گرم

۱ مثقال = ۶ گرم

۱ درهم = ۴ گرم

ولی دربسیاری ازکتابها مطابقه‌ی وزنهای قدیمی باوزنهای جدید بصورت دیگرنیز ذکرشده است واین وزنها درکشورهای مختلف باهم فرق زیاد داشته‌است مثلا رطل درمصر ۴۴۹٫۲۸ گرم ودرسوریه ۳۲۰٫۲ گرم بوده است.

شاخه‌ی دوم - حرارت دادن واندازه‌گیری آن - «میزان‌النار»

درزمان رازی اندازه‌گیری حرارت بسبک امروزی یعنی باگرماسنج معمول نبوده است ولی‌رازی برای کارهای شیمیائی درجه‌ی‌حرارت‌های مشخصی‌ذکرکرده است. این حرارت‌های مختلف بشرح زیراست:

آتش‌سبک (نارلطیف)	آتش‌خیلی کم (نارضعیف)
آتش میانه (ناروسط)	آتش ملایم (نارلینه)
آتش‌تند(نارشدید - نارحارّ)	آتش خیلی‌تند (نارصلبه)

علاوه براین درجه‌های مختلف‌بعضی مشخصات‌دیگری‌نیزبرای‌تعیین‌درجه‌ی دقیق حرارت تعیین کرده است :

آتشی بگرمی بال مرغ هنگام نشستن روی‌تخم (نارمثل حضان‌الطیر)

گرمی نورآفتاب

آتش تنوری که‌کارش تمام شده است

آتش تپاله

آتش خاکستر گرم (نار رماد حاد)

گرمی چال کردن درپهن

هرچند این اندازه گیری حرارت بنظر بسیار ناچیز می‌آید ولی این موضوع ازاین نظر اهمیت دارد که رازی متوجه اهمیت مقدار ومیزان درجه‌ی حرارت بوده است.

درباره‌ی مقدارحرارت (کالری) رازی شرح کامل داده است که‌مثلا چند مدت‌عمل برشته کردن یا گداختن یا گرم کردن یاحرارت دادن باید صورت بگیرد.

رازی حرارت را از دونظر محدود کرده است یکی ازحیث مقدار (کالری) بوسیله‌ی تعیین‌مدت حرارت‌دادن ودیگری ازحیث درجه بوسیله‌ی پله بندی حرارت وتعیین مولد حرارت ومتوسل‌شدن به‌بعضی حرارت‌های ثابت طبیعی مانند گرمی‌بدن مرغ موقع نشستن روی تخم یا گرمی آفتاب وامثال‌آن.

دربعضی دستورها به فرق بین آتشها اشاره کرده وتجربه کننده را متوجه آن نموده است.

درشماره‌ی ۲۰۳ چنین مینویسد:

«فالفرق بین نارتشویة‌التشمیع ونار تشویة‌العقد انّ نارالعقد فی‌الاشیاء الغیر المنحله‌نار قویة ونارالتشمیع نار لیّنة للاملاح المغمة بالاشیاء فاعرفه و کذلک‌نار عقد الاشیاء فهذا هوالسر فی‌ذلک فاعرفه»

واصولا آتش های زیررا ازیکدیگرمشخص کرده است:

۱- نارالتصعید

۲- نارالتشویة - نارالتصدیه

۳- نارالعقد

۴- نارالترخیم وهوالتحلیل فی‌صفوف تدابیره

۵- نارالتشمیع

۶- نارالتکلیس

شاخه‌ی سوم - محیط کارهای شیمیائی

در دستورالعمل های کتاب‌الاسرار در بسیاری از جاها محیط کار به مفهوم محیط احیا کننده یا فروزاننده (ردوکسیون یا اکسیداسیون) تعیین شده است بدون اینکه رازی متوجه اصول این کار و فرق بین آندو باشد. ندانستن رازی اصول نظری احیا کردن (ردوکسیون) و یا فروزانیدن (اکسیداسیون) را از اهمیت این موضوع نمیکاهد که رازی به اثر محیط کار در تجربه های شیمیائی آشنا بوده و به آن اهمیت میداده است. در شرح دستورالعمل ها رازی بطوری روشن و مستدل مطالب را بیان کرده بطوریکه امروزه میتوان فهمید که منظور رازی بوجود آوردن محیط احیا کننده یا محیط فروزاننده بوده است.

مطلبی که بیش از هرچیز بچشم میخورد موضوع احیا کردن بازغال است. در این باره رازی مطلب را بدون اینکه کلمه‌ی احیا کردن را ذکر کرده باشد شرح داده است و بهمین جهت این موضوع ازنظر پژوهش درباره‌ی ارزش شیمیائی کتاب‌الاسرار بسیار مهم وقابل توجه است.

ازنظر فهم مطالب کیمیا گری بایستی تعیین کرد که آنان به عمل احیا کردن چه میگفتند؟

رازی در کتاب مدخل التعلیمی (چاپ دانشگاه تهران سال ١٣٤٦، صفحه‌ی ٦٥) نوشته است... وان اراده جوهرالتوه بالدهن... ودر کتاب‌الاسرار (چاپ تهران صفحه‌ی ١١) نوشته است... ونبتدی الان باخراج جوهرالزرنیخ والکبریت... و درصفحه‌ی ٩٥ نوشته است... باب اتخاذ جوهر. درتمام این موارد بدون استثناء ذغال یا مواد آلی با جسم مخلوط شده و حرارت داده شده است. به این دلیل که این عمل بدون استثناء به این صورت انجام گرفته است بایستی گفت که رازی در کتابهای کیمیاوی خود آنجائیکه سخن از «بیرون آوردن جوهر جسم (ان اراد واجوهر-... اتخاذ جوهر-.. اخراج جوهره وامثال این جملات) میکند منظورش احیا کردن جسم است.

البته ازآنچه که تابحال ازنوشته های رازی دردست است نمیتوان گفت که وی

وکیمیاگران هم عصراو اصول نظری احیا کردن را براساس تئوری امروزی میدانستند ولی دانستن این مطلب قابل توجه است که کاری را که شیمی دانهای امروزی احیا کردن (ردوکسیون) مینامند کیمیاگران بیرون آوردن - گرفتن جوهر یک جسم مینامیدند. ازاین نظر هردواصطلاح شبیه بیکدیگرامت درزیر بعضی ازاین دستور - العمل هائیکه به‌محیط احیا کننده اشاره کرده است جمع‌آوری میشود.

۱- درشماره‌ی ۹۶ مینویسد: «فان کان شیء مصعد فارادوا تحنیقه بلونه لم یلوثوه بشیء من الدهان وان ارادوا جوهرا یلوثوه ببعض الادهان وجعلوفیها قدر ربع القنانی التی یکون فیها الدواء وثلثه ارباعها فارغا...» این جمله درنسخه‌ی خطی اسکوریال به‌این صورت موجود است که نقل شده ودرنسخه‌ی چاپی تهران کمی فرق دارد ولی قسمت اول بهمین روشنی نوشته شده است ولی در نسخه‌ی خطی گوتینگن و خطی لیپزیک مختصروبدون مفهوم نوشته شده است وترجمه‌ی روسکا بزبان آلمانی هم بهمین جهت ناقص وغیرقابل فهم است. ولی معنی این جمله ازروی نسخه‌ی اسکوریال وتهران ازنظرشیمیائی کاملا روشن است وچون رونویس کنندگان شیمی‌دان نبودند ونمیتوانستندفرق مطلب را ازنظرشیمیائی درک کنند در دونسخه‌ی لیپزیک وگوتینگن اشتباهی رونویسی کرده بودند. معنی این مطلب آنست که اگر بخواهند جسمی را درشیشه‌ی (قنانی) بفرازند بدون اینکه رنگش تغییر کند باآن روغن خمیر نمیکنند. ولی اگربخواهند جوهرآنرا بگیرند آنرا باروغن خمیرمیکنند و سه‌چهارم شیشه را باز میگذارند.

درموقع فرازیدن دراثرحرارت روغن سوخته می‌شود ومحیط احیا کننده بوجود میآوردوجسم موجود درشیشه (قنانی) باین وسیله احیامی‌شود وجوهرآن یعنی عنصراصلی آن بدست میآید.

هرچند که بحث درباره‌ی اینگونه تغییرات جمله‌ها درنسخه‌های خطی مختلف بسیار جالب توجه است ولی ازحوصله‌ی این کتاب خارج میباشد ولی اشاره به این نکته میتواند راهنمای پژوهشهای آتیه در تصحیح نسخه‌های مختلف باشد. متن

نسخه‌ی خطی اسکوریال ونسخه‌ی چاپی تهران ازنظرشیمیائی مفهوم روشنی دارد و بهمین جهت این دومتن صحیح است وسایرمتن ها ناقص وتحریف شده است.

ازتحقیق درباره‌ی این جمله میتوان مطالب زیررا برای روشن کردن قسمتهای دیگر کتاب الاسرار بدست آورد:

۱- رازی برای ترکیبها جوهرقائل بوده است واین جوهررا امروزه باید عنصر اصلی تشکیل دهنده‌ی ترکیب دانست. هرجا که رازی صحبت ازجوهرجسم میکند باید متوجه امکان تهیه کردن عنصراصلی آن ترکیب بصورت خالص بود.

۲- بکاربردن روغنها (الادهان) یامواد نباتی وحیوانی بمنظوربوجود آوردن محیط احیا کننده بوده است. این محیط اغلب سربسته وگاهی سربازبوده است.

بادرنظر گرفتن این دومطلب درنتیجه‌ی بررسی دستورالعملهای کتاب الاسرار نتیجه‌ی زیربدست میآید:

الف - درشماره‌های ۵۶، ۵۷، ۱۱٤، ۱۲۱، ۱۳۱، ۱۳٦، ۱۳۹، ۱٤۱، ۱٤۲، ۱٤۳، ۱٤٤ و۲٤۹ تهیه کردن فلزارسنیک بوسیله‌ی ردوکسیون (احیا کردن) شودارسنیک شرح داده شده است ومخصوصاً درشماره‌ی ۲٤۹ اشاره شده است که جسم نقره مثل آهن چینی که درمقابل آتش پایداراست بدست میآید.

ب - درشماره‌های ۳۲۲ و۳۲۳ و۳۲٤ تهیه کردن فلزمنگنز بوسیله‌ی ردوکسیون اکسیددومنگنز باچربیها وروغن وکربنات ها شرح داده شده است.

ج - درشماره‌ی ۳۳۷ ردوکسیون توتیا شرح داده شده وگویا فلزروی تهیه شده است.

د - درشماره‌های ۳۰۰ و۳۷٦ و۳۷۷ تهیه کردن فلزهای قلیائی سدیم وپتاسیم بوسیله‌ی رودکسیون (احیا کردن) کلرور وکربنات ها شرح داده شده است.

ه - درشماره‌های ٤٤۹، ٤۰٦، ٤۰۸، ٤٦۱، ٤٦۳، ٤٦۷، ٤۷۰ و٤۷۸

شیشه های رنگی تهیه شده که درآنها بوسیله‌ی ردوکسیون املاح گاهی فلزمس بصورت ذرات کوچک بوجود آمده‌است ونوعی شیشه های «اوانتورین»

درست کرده است. درقسمت عمده‌ی شیشه‌ها فلزتلا رنگ سرخ ایجاد کرده است. دربعضی سولفور نقره احیاشده و رنگ فلزسیم بصورت محلول کولوئید بوجودآمده است.

آنچه دربالا گفته شد فقط نمونه‌ایست درباره‌ی اینکه پژوهش درکتابهای کیمیاوی برای شناختن ارزش حقیقی کار رازی وامثال او چقدر اهمیت دارد. یولیوس روسکا فقط به‌شماره‌ی ۱۴۱ برخورد کرده بوده وآنرا درترجمه‌ی خود بزبان آلمانی شرح داده‌است وبراساس این گزارش کتاب دستی «گملین» که ازمهمترین کتابهای دستی شیمی معدنی است رازی رابعنوان اولین کسی که تهیه کردن ارسنیک را بصورت خالص شرح داده است درکتاب خود ضبط نموده واشتباه گذشته را که آلبرتوس ماگنوس را تهیه کننده‌ی فلزآرسنیک میدانستند رفع کرده است.

دربسیاری ازشماره‌ها مواد موردنظر بین زاگ وگوگرد ویا گوگرد یابازاگ و زرنیخ وامثال آن حرارت داده یعنی تشویه یا تصعیدشده‌است. (مثال شماره ۱۰۴) این مطالب درخورتحقیق بیشترودقیق‌ترمیباشد تامعلوم شودچه‌اصولی درتجربه‌های کتاب‌الاسرار مراعات شده بوده‌است البته نتیجه‌ی این پژوهشهارا بایددرسایر کتابهای کیمیاگران ایران نیزبکار برد وپایه‌ی دانش شیمی وکیمیاگری را درایران قدیم روشن نمود.

شاخه‌ی چهارم - ریزی مواد سائیده شده

امروزه میدانند که ریزی دانه‌های چندگرد درفعل وانفعال شیمیائی اهمیت زیادی دارد وبرای اینکه بتوان یک جسمی‌را باخواص مشخص ویکسانی تهیه کرد ثابت بودن ریزی دانه‌ها اهمیت دارد.

ازقراین چنین معلوم میشود که رازی وکیمیاگران هم عصراوهم بااهمیت این موضوع پی‌برده بودند وبرای سائیدن مواد وریزی دانه‌های سائیده شده اهمیت زیادی قایل بودند.

عمل سائیدن درروی صفحه‌ی سائیدن «صلایه» یادرهاون یامهراس که ازفولاد

یاشیشه بوده صورت میگرفته ومدت سائیدن دراکثر دستورالعمل ها ذکرشده است . در شماره‌ی ١٦٤ مدت سائیدن جسم سه شبانه روزنوشته شده ودرسایرجاها گاهی یک روزو گاهی چندساعت بوده است .

برای تعیین ریزی یادرشتی دانه ها اصطلاحات مختلفی درکتاب الاسرار آمده است . برای دانه‌های ریزوگرد شده لغت «ذروه» یا«هباء» یا«نوره» بکار رفته است . صفت‌های این کلمات بشرح زیرآمده است .

هباء لاجزءله (شماره‌ی ١٦٩)

نورة بيضاء لاجزءلها (شماره‌ی ١٦٨)

هباء ابيض لامحسة له (شماره‌ی ١٦٦)

حتى يصيرغبارا (شماره‌ی ١٦٦)

ذرورا ابيض لاجزءله (شماره‌ی ١٥٧)

اجزاؤه من غيران تمسه بيدك (شماره‌ی ٦٥)

ازاین اصطلاحات میتوان نتیجه گرفت که امتحان کردن گردهای ریز شده در روی دست یابین انگشت‌ها درآن زمان نیز معمول بوده وحد ریزی آن بوده که اگر جسم میان دوانگشت یاروی دست مالیده شود درشتی آن حس نشود .

خانه‌ی چهارم

بند یکم - تاریخچه‌ی صنعت کیمیا

درنتیجه‌ی پژوهشها و کشفیّات مهمی که درسده‌ی بیستم میلادی درباره‌ی تاریخ شیمی بعمل آمده معلوم شده است که علم کیمیا تنها یک مجموعه‌ای از دستورهای کارهای شیمیائی وبرگردانیدن فلزها بیکدیگر ویاساختن برخی پیوندهای شیمیائی نبوده است بلکه یکی از شاخه‌های مهم فلسفه‌ی طبیعی بوده که درباره‌ی آفرینش جهان پژوهش میکرده است وازپایه‌های اساسی فرهنگ بشری بشمارمیآید.

تاریخ اقوام گوناگون نشان میدهد که ازنخستین روزهائیکه بشر پابعرصه‌ی تاریخی خود گذاشته آنچه که امروزه علم کیمیا یاشیمی نامیده میشود و حرفه‌های مربوط به‌آن راهنمای پیشرفت اقتصادی‌او بوده است وپیدا کردن راز هستی یافتن جهان وآنچه درآنست علاوه براینکه بشررا ازنظر مذهبی وفلسفی مجذوب و مفتون بخود کرده بوده مهمترین عامل ترقی اجتماعی‌او نیزبوده است.

همچنانکه امروزه ساختن بمب اتمی عصراتم را درتاریخ امروزی گشوده است درنخستین روزهای تمدن بشری تهیه کردن ظرف‌های سفالی وآب کردن فلزها از سنگ‌ها وتهیه کردن همبسته‌ی فلزهاوساختن رنگها برای لعاب کاشی‌ها ورنگرزی پارچه‌ها و سایر کارهائیکه اکنون جزو کارهای روزانه شده است بشر نخستینی را مجذوب بخود کرده بوده ودوره‌های تاریخی مشخصی‌را بوجود آورده بوده است و کسانیکه آنروزها این کارهارامیدانستند جزو برگزیدگان ویاپیامبران بشمارمیرفتند.

گرچه هنوزتاریخ گذشته‌های کهن روشن نیست وبیش‌از افسانه‌هائی چند از

سرگذشت بشرنخستینی باقی نمانده است ولی همین ها نشان میدهد که علم کیمیا با مذهب و کیش مردمان توأم بوده است وتاجائیکه علم تاریخ نویسی توانسته است سرگذشت دوران کهن را با کاوشهای علمی ویافته‌های حقیقی روشن کند باثبات رسیده است که علم کیمیا جزو کارهای رؤسای مذهبی مانند موبدان کاهن ها ومنع ها بوده است که درخدا بخانه‌ها وسایرمکانهای مقدس آنرا انجام میدادند و رازهای آنرا ازمردم دورنگاه میداشتند.

چنین بنظر می‌رسد که فکرتبدیل کردن اجسام بیکدیگر ازروزی درخاطربشر خطور کرده است که موفق شدند ازسنگها فلزها را ذوب کنند و آنها را بصورت فلز بمصرف های مختلف برسانند.

درمصرقدیم ازشن های طلادار تلا ذوب میکردند واین عمل رایک نوع تبدیل کردن شن به‌تلا تصورمینمودند. همچنین ازهمبسته‌ی طبیعی تلا ونقره که آنروزها آنرا آسم (Asem) مینامیدند ورنگ زرد مایل بسفیدی داشت دراثر چندین بار ذوب کردن و باصطلاح امروزی قال گذاری تلا ونقره بصورت خالص بدست میآوردند. این سنگ معدنی‌را یونانیها «الکترون Elektron» مینامیدند واین نتیجه‌ی تجربی‌در یونانیان فکرفلسفی‌را بوجود آورده بود که وقتیکه ازیک سنگ معدنی ممکن است دوفلزتلا ونقره تهیه کرد باید بتوان ازسنگهای دیگرنیزبوسیله‌ی مواد مختلف تلا و نقره تهیه نمود.

شیمی‌دانهای امروزی‌میدانند که اشتباه این فکروطرز استدلال درکجاست ولی درزمان کهن که هنوزبشر موفق نشده بود اسرارطبیعت‌را بصورتیکه امروزآشکارشده پیدا ودرك نماید ودانستنیهای تجربی بشرآنروزی درمقابل رازهستی بسیارناچیز بود بوجود آمدن فلسفه وعلم کیمیا بمفهوم قابل تبدیل بودن اجسام بیکدیگر تنها نتیجه‌ی منطقی تجربه ومشاهدات وتفکربشر آنروزی بوده است.

علمای علم‌طبیعی و فلاسفه‌ی قرنهای پانزدهم تابیستم میلادی نظر باینکه کشفیات علمی جدیدی نموده‌بودند طرزفکر دانشمندان کهن و کیمیا گران‌را بکلی رد

میکردند وآنرا کاملاً خارج از قلمرو واقعی قوانین طبیعی تصورمیکردند ونوشته های آنهارا جزواشتباههای تاریخ قلم داد مینمودند. تنها کشف رادیوم توسط دانشمند لهستانی وفرانسوی «خانم ماری کوری»[1] درسال ۱۸۹۸ دانشمندان را بااصل قابل تبدیل بودن عنصرها بیکدیگرآشنا کرد ومتوجه نمود که این نظریه‌ی قدیم هرچند درآن زمان، کهن ازروی تجربه های ناقص ونارسائی گرفته شده‌بوده ولی دورازقوانین طبیعی نمیباشد و بلکه یکی از پایه های اساسی هستی یافتن کیهان میباشد. درقرن بیستم میلادی بشرموفق شد اتم را بشکنند وعنصرها را بیکدیگر تبدیل نماید و در ضمن کشف کرد که اساس هستی یافتن کیهان وستاره ها و کهکشان ها برتبدیل‌شدن هیدروژن (آبمایه) به‌هلیوم (خورشیدی) قرار گرفته است واینهمه گرما و نوریکه از خورشید وسایرستاره ها بخارج تابیده می‌شود همه‌ازاین کنش و واکنش های هسته‌ای هیدروژن (آبمایه) سرچشمه گرفته است.

بخش یکم

از زمان کهن چندین نوشته‌ی کیمیائی باقی‌مانده است که مهمترین آنهانوشته ایست که درسال ۱۸۳۰ درزمین کاویهای مصر دریکی ازگورهای شکافته شده در تابوتی بدست آمده است. روی پاپیروسی[2] که متعلق به‌قرن سوم میلادی است بخط یونانی کارهای کیمیائی شرح داده شده است. قسمتی ازاین نوشته‌هادرشهرلیدن در هلند وقسمتی درشهراستکهلم درسوئد نگاهداری می‌شود.

۱- خانم ماری کوری درسال ۱۸۶۷ درلهستان بدنیا آمده و درسال ۱۹۳٤ درپاریس درگذشته است. درسال ۱۸۹۸ فلزرادیوم وپولونیوم را پیدا کرد. درسال ۱۹۰۳ جایزه‌ی نوبل برای فیزیک ودرسال ۱۹۱۱ جایزه‌ی نوبل برای شیمی را گرفت.

Curie, Maria, (Sklodowska نام قبل از زناشوئی)

2- Diels, Hermann, Antike Chemie, (1920) Berlin, Seite 139

قسمتی که درشهرلیدن میباشد درسال ۱۸۸۰ وقسمتی که دراوپسالا است در سال ۱۹۱۳ ترجمه ومنتشرشده است.

پاپیروس‌لیدن دارای ۱۰۱ نسخه[1] است که قسمت بیشترآن برای تهیه کردن فلزات قیمتی ساختگی است وپاپیروس استکهلم دارای ۱۱۲ نسخه است که بشرح زیرتقسیم میشود:

۹ نسخه برای تهیه کردن فلزها

۳۳ نسخه برای درست کردن مروارید وسنگهای قیمتی.

۷۰ نسخه برای رنگ کردن بویژه رنگ ارغوانی ونیلی.

نسخه هائیکه برای ساختن فلزهای قیمتی است بخصوص درباره‌ی ساختن «آسم میباشد که آنرا ازمس وقلع وجیوه وسرب وبرنج وزرنیخ وتوتیا وگاهی بامخلوط کردن بانقره تهیه میکردند.

شرح بیشتردرباره‌ی این دوپاپیروس مهم خارج ازحوصله‌ی این کتاب است وباید به کتابهای تاریخ شیمی[2] مراجعه نمود. خلاصه‌ی پژوهش درباره‌ی این دو پاپیروس آنست که این نوشته‌ها متعلق به کاهن‌های مصری معاصر قیصرروم بوده است که درسال ۲۹۷ میلادی انقلاب مصریهارا درهم شکسته بود وتمام کتابهای کیمیائی آنهارا سوزانیده بود تادیگر نتوانند فلزهای قیمتی وجواهربسازند. درچنین زمانی باید بنابوصیت صاحب این دوپاپیروس آنهارا درگورش گذاشته باشند.

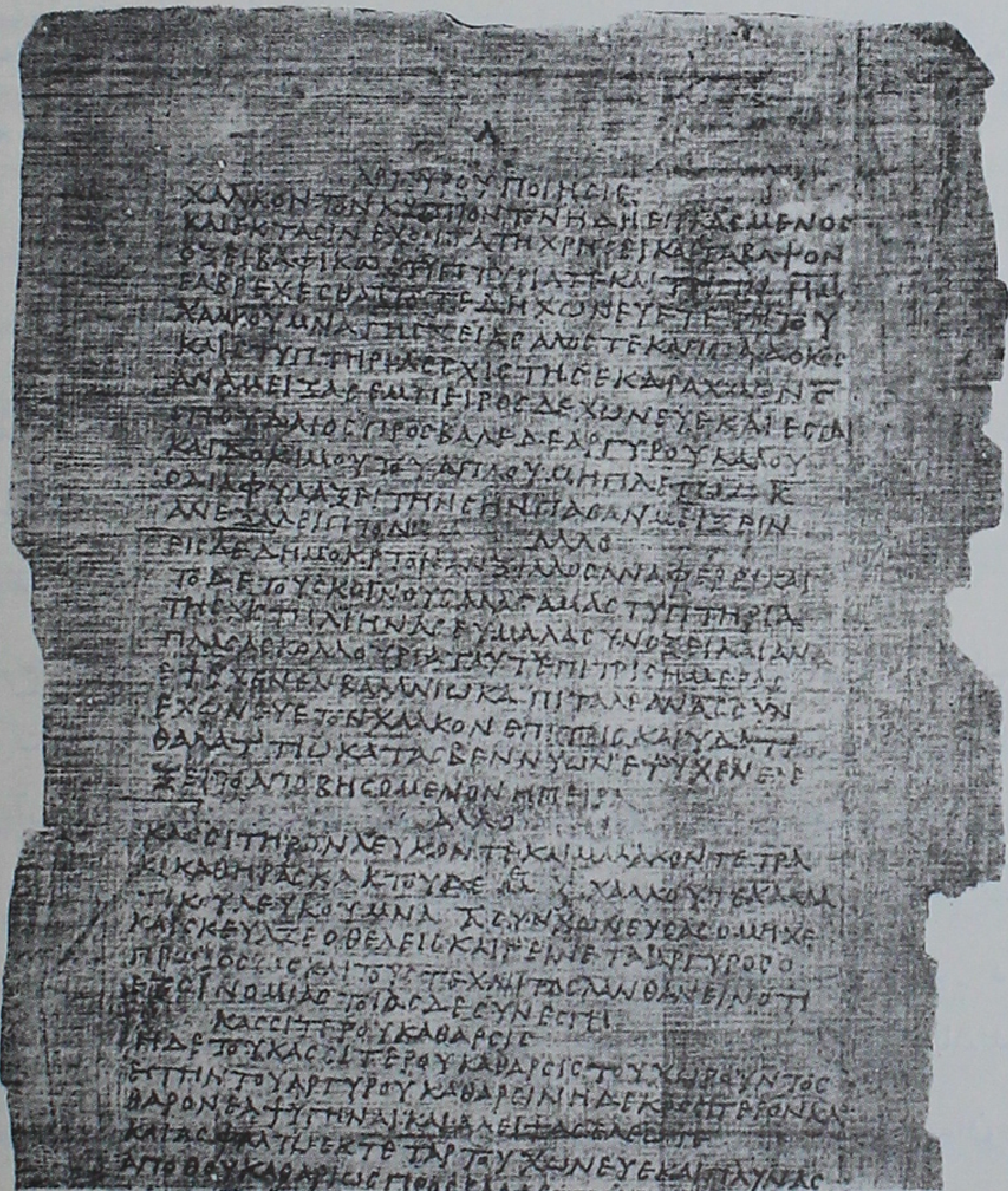
این دوپاپیروس ازاین‌نظر که درقرن سوم میلادی نوشته شده وبهمان صورت بدون تحریف و اشتباههای رونویس کنندگان موجود است دارای اهمیت بسیار زیادی است.

دربخشهای زیربطور مختصراشاره‌ای به تاریخ علم کیمیا درخاور نزدیک

---

۱ - نسخه بمعنی دستورالعمل است.

۲ - Lippmann, Edmund O., Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, (1919), Berlin Band I,



Chemisches Buch des III. Jahrh. n. Chr,

Papyrus Graeca Holmiensis.
Erste Seite. Z. 1–33.

می‌شود. اهمیت علم کیمیا درخاور دور وقاره‌ی هند بسیار زیاد است وعلاقمندان باید به کتابهای تاریخ علم شیمی مراجعه نمایند.

بخش دوم

درمصرقدیم کیمیا را علم مقدس مینامیدند و کاهن ها درخدایخانه ها به آن مبادرت میورزیدند[١] ودرافسانه های مصری مخترع این علم را خدای توت (Thoth, Tehut, Theut, Tat) میدانستند که معلم خدای ایزیس بوده است. توت را یونانیها بعدها هرمس تریسمگیستوس (هرمس که سه‌نعمت باوعطا شده بوده است Hermes Trismegistos) مینامیدند. مصریان توت یاهرمس را مخترع خط و خدای اندازه و عدد وموزیک ومؤسس ستاره‌شناسی ومؤلف کتابهای مقدس که همه‌ی اسرار جهان درآن نوشته شده بوده است میدانستند. مصریان مجسمه‌ی خدایان خود را بصورت حیوانات میساختند وتوت‌را بصورت بوزینه نشان میدادند واورا نگهبان کتابخانه ها میدانستند و بهمین‌جهت درجلوی کتابخانه های قدیم مصری مجسمه‌ی خدای توت بصورت بوزینه دیده میشده است.

بنابر کتابی مصری که ترجمه‌ی یونانی‌آن باقی مانده است خدای توت یا هرمس ٣٦٥٢٥ کتاب کیمیاگری و٣٦ کتاب فلسفه و٦ کتاب درطب نوشته بوده‌است. درمصرقدیم فقط کاهن ها مجاز بودند که بااین علم آشناشوند وبهمین جهت فیثاغورس Pythagoras (٣٤٧-٤٢٧ پیش ازمسیح) پس از اینکه بیست سال درمصر مانده بود مجبورشد به حلقه‌ی کاهن ها وارد شود تابتواند کتابهای هرمس را مطالعه کند.

١- رجوع شود به‌مجله‌ی سیبا دکتر گونتر گولدشمیت سرچشمه‌ی علم کیمیا

Dr. Günther Goldschmidt, Giba Zeitschrift, Nr. 57, 1938, Seite 1952.

وپروفسور دکترادموند فون‌لیپمان کتاب پیدا شدن وگسترش دانش کیمیا.

Prof. Dr. Edmund O. von Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, 1919 Berlin, Seite 176.

پلوتارك (Plutarch) (۱۲۰-٤٦ پیش‌ازمسیح) نیز کاهن مصری شده بودتابتواند وارد این علوم گردد و کتابی درباره‌ی ایزیس واوزیریس بنویسد. پلوتارك‌توانسته بود ازعلوم خفیه‌ی مصری‌ها آگاه شود ودرباره‌ی آنها کتابهائی بنویسد که امروزه موجود است وازروی‌آن میتوان‌دانست که کاهن های مصری درخدایخانه‌هابسیاری از کارهای کیمیائی‌راانجام میدادندواطلاعات تجربی زیادی‌داشتندوبرخی‌جوهرهای معدنی (اسید) را میشناختند ومیتوانستند ترکیبات شیمیائی‌را درست کنند ودر ذوب کردن فلزتلا ازشن های تلادار مهارت داشتند.

ترجمه‌ی بسیاری ازنوشته‌های منسوب به‌هرمس بزبان های یونانی و لاتینی باقیمانده است وقسمتی نیزبعربی ترجمه شده ودر کتاب‌الفهرست ابن‌الندیم نیز آمده است ولی اورا هرمس‌البابلی نامیده است.

طبق حکایتی که از سینه زیوس (Synesius) نقل شده است فیلسوف بزرگ یونانی دموکریتوس ذیمقراطیس (Demokritos) ازاهل آبدرا (Abdera) که‌درحدود ٤٦۰ پیش‌ازمسیح بدنیا آمده است درمسافرت خود بمصر درحدایخانه‌ی ممفیس (Memphis) بامغ بزرگ استانس (Ostanes) وشاگردانش ملاقات میکند. استانس گرچه ایرانی است ولی سالها درمصربوده وجزو کاهن‌های مصری درآمده بوده‌است و دموکریتوس توسط او ازاسرار علم خفیه آگاه میشود. بنابرافسانه‌ی دیگری دموکریتوس ازروی اطلاعاتیکه بدست آورده بود چهار کتاب درباره‌ی صنعت‌رنگ کردن نوشته بوده است.

بخش سوم

قوم یهود درافسانه‌های خود علم کیمیارا ازابتکارهای حام (Cham) میدانند واصل کلمه‌ی شیمی‌را ازاین اسم میپندارند. حام را پسرنوح وهمان زردشت پیغمبر ایرانیان میدانند. دراین باره چندین افسانه‌ی مختلف موجود است که میگویند نوح کتابهائیکه مربوط بعلم جادوگری (Magie) بوده وازآدم بارث برده بود و همچنین

کتابهای اخنوخ ادریس (Henoch) را در گوشه‌ای از کشتی پنهان کرده بوده وحام آنهارا پیدا میکند و به پسرش بنام مصرمیدهد که او هم آن کتابها را به مصرائیم (Misrain) یعنی کشور مصرمیبرد.

ازاین افسانه وسایرافسانه های مشابه یهودی میتوان استنباط کرد که قوم یهود مبدء علوم کیمیا وطبیعی را ازآدم ابوالبشرمیدانندواسرارآن علوم درمیان پیغمبران یهود مانده بوده است. دربعضی افسانه های یهودی هرمس را همان حضرت موسی میدانند وچنین عقیده دارند که موسی بااطلاعی که از علم کیمیاگری داشته است توانسته بود گوساله‌ی سامری را به‌شن تبدیل کند ودراین کار ازقارون کمک گرفته است که اوعلم کیمیارا میدانست وآنقدر تلا ساخته بود که هفتاد شتر کلید گنج های تلای او را میکشیدند. همچنین سلیمان‌را هم واقف به‌علم کیمیا میدانستند وماریه کیمیاگر معروف را خواهر حضرت موسی میپنداشتند. دوسیموس (Zosimos) که درسده‌ی چهارم میلادی میزیسته (حدود ۳۰۰ تا ۴۲۰ میلادی) ازسرچشمه های مصری و ایرانی ویهودی معلومات خودرا جمع کرده بود درکتاب ایموت (Imuth) مینویسد که علم کیمیارا دوملائکه‌ایکه ازبهشت اخراج شده بودند بزمین آورده‌اند. درقرآن این دوملائکه‌را که ازبهشت اخراج شده بودند (سوره‌ی البقره آیه‌ی ۱۰۱) هاروت وماروت مینامد.

بخش چهارم

دربین اقوامی که دربین دورود فرات ودجله ازچهار هزارسال پیش‌ازمسیح زندگی میکردند مانند سومر وآکاد وآسوریها بابلیها وکلدانیان صنایع شیمیائی و شاید علم کیمیا معروف بوده است وبعضی کتیبه هائیکه پیدا شده شاهد این مدعی است. مثلاً در روی کتیبه‌ایکه ازکتابخانه‌ی آسوربانیبال که درسده‌ی هفتم‌پیش‌از مسیح میزیسته پیدا شده واکنون در موزه‌ی بریتانیا درلندن موجود است شرح ساختن لعاب لاجوردی برای کاشی وشرح تنوور برای ذوب فلزات بنام «باب‌تینورو»

خوانده‌شده‌است[١]. ترجمه وشرح خواندن این کتیبه‌ها را برونو مایسنر (Bruno Meissner)[٢] در کتاب خود شرح میدهد وجالب توجه آنست که این نوشته‌ها شباهت زیادی به نسخه‌های کیمیائی دارد که در کتابهای کیمیائی قرون وسطی دیده‌شده است. برای نمونه قسمتی ازاین کتیبه ترجمه میشود:

اگر بخواهی سنگ لاجورد روشن بسازی. ١٠ مین (min) سنگ ایمانال (immanal) و ١٥ مین خاکستر علف نمک و $\frac{٢}{٣}+١$ مین علف سفید را با همدیگر بکوب وبیامیز ودر کوره‌ایکه چهار چشم (سوراخ) آن سرد است بگذار ودقت کن که یک آتش خوب که دود نداشته باشد روشن کنی تاهمهٔ آن جسم گداخته و سفید گردد. آنگاه آنرا بیرون بیاور وبکوب وبسای وبشکل خوبی جمع کن و آنرا دوباره در کوره‌ایکه سرد است بگذار وآتش خوبی روشن کن تابرنگ سفید گداخته شود و آنرا روی آجربمال تالعاب آن شود....[٣]

متأسفانه قسمت زیادی ازکتیبه‌های پیدا شده هنوز خوانده‌نشده است‌تابتوان به‌نسخه‌های دیگر نیزدست بلکه پیدا کرد ولی این دستورکارها میرساند که‌نه‌تنها علم کیمیا بمفهوم برگردانیدن فلزها بیکدیگر بلکه علم شیمی بمفهوم ساختن مواد شیمیائی در دنیای قدیم رواج داشته است[٤].

١- رجوع شود به‌مقاله‌ی دکتر روبرت ایسلر.

Dr. Robert Eisler, Der Babilonischer Ursprung der Alchemie, Chemiker Zeitung, Nr 83 Juli 1925, Seite 577-584.

٢- رجوع شود به کتاب پروفسور برونو مایسنر بابلی‌ها وآسورها.

Prof. Bruno Meissner, Babylonier und Assyrien, Band I und II, Heidelberg, 1920.

٣- رجوع شود به‌مقاله‌ی دکترروبرت‌ایسلرکه دربالا ذکرشده است.

٤- دارمشتر (E. Darmstaedter) درسال ١٩٢٧ میلادی قسمتی از روش کارهای

بقیه حاشیه درصفحه‌ی بعد

روبرت‌ایلسر درمقاله‌ی خود قوم بابلیهارا بدلیل دو کتیبه‌ایکه خوانده شده است مبتکرعلم کیمیا بمفهوم تبدیل کردن فلزات بیکدیگر میداند ولی دارمشتتر (Ernst Darmstaedter) این عقیده‌را رد میکند و عقیده‌مند است که کتیبه های مورد بحث باندازه‌ی کافی برای این ادّعا روشن نیست.

بخش پنجم

درافسانه های حرّانیان یاصابیان[1] که درحقیقت طائفه‌ای ازقوم یهود بودند ادریس‌را همان اخنوخ و همان هرمس‌الهرامسه یا هرمس‌المثلث که به‌یونانی هرمس تریسمگیستوس میگویندمیدانندوآغاذیمون یاغازیمون‌را (بیونانی Aghathodemon شاگرداو میدانند.

این افسانه‌ها گرچه ارزش تاریخی و واقعی ندارد ولی بخوبی روشن میکند که اقوام مختلف‌ازدیرزمانی به‌علم کیمیا وشیمی علاقه‌ی‌فراوانی داشتندومیکوشیدند بزرگان این علم‌را جزوخود محسوب بدارند.

بقیه حاشیه ازصفحه‌ی قبل

شیمیائی آسوریهارا ازروی کتیبه‌هائی گلی که‌درسال ۱۸۵۰ میلادی توسط لیارد H. Layard درخرابه‌های شهر نینوا پیدا شد و توسط دانشمندان زبان شناس ه- سیمر و کامیل‌تومپسون H. Zimmer und Campbell Thompson) خوانده شده بود درمجله‌ی‌زیرمنتشر کرده‌است

E. Darmstaedter, Assyrische chemisch - technische Vorschriften und ihre Erklärungen. Archiv f. Gesch. d. Math., d. Naturw. u. d. Technik, N. F. I. (1927) Seite 72 ff.

۱- رجوع شود به‌مقاله‌ی مفصل پرفسور ستاپلتون وهمکاران‌او.

H. E. Stapleton, M. B. R. F. Azo and M. Hidayat Husain, Memoirs of the Aisatic Society of Bengal Vol. VIII, No. 6., 1927, Calcutta, pp 398-404

بخش ششم

درفلات ایران ازپنج هزارسال پیش‌از مسیح اقوام گوناگون بویژه‌اقوام‌آریائی تمدن مستقل وبزرگی ایجاد کرده بودند وآثار آن درسفال‌ها وچیزهای فلزی که در زمین کاویها بدست آمده است مشهود است درافسانه های ایرانی که قسمتی در شاهنامه‌ی فردوسی آمده است پیدا کردن آهن و سایر فلزها و پارچه و آتش را به پادشاهان پیشدادی نسبت میدهند. درافسانه‌های مذهبی ایرانی پیدایش هفت‌فلز را ازجسد نخستین بشر که «کهمورد» نامیده می‌شده میدانند[۱].

درباره‌ی کسانیکه پیش‌از میلاد مسیح درایران به صنعت کیمیا یا ساختن شیمیائی و رنگها و فلز ها و همبسته ها[۲] مشغول بودند اطلاع زیادی در دست نیست. شماره زیادی نوشته های قدیمی درسوریه وبین‌النهرین ومصر وسایر کشورها بدست آمده است که هنوز مورد پژوهش قرار نگرفته واغلب آنها خوانده‌نشده‌است ودرموزه‌ها نگاهداری می‌شود[۳] امید میرود که خواندن این مدارك قدیمی تاریخ دانش را درخاور نزدیک روشن کند. آنچه درباره‌ی پایه‌ی دانش درایران قدیم میتوان گفت بیشترآنست که جسته وگریخته درنوشته‌های دیگران یافت می‌شود و یااینکه فقط ازروی حدس وقیاس است. یك عامل مهم دیگری که تاکنون بطور کامل ودقیق مورد استفاده‌ی پژوهش‌های علمی واقع نشده است وباید درآتیه‌مورد

۱- رجوع شود به‌مقاله‌ی دکتررویرت ایسلر

Dr. Robert Eisler, Chemiker-Zeitung, Nl. 83, 1925, Seite 602

۲- واژه همبسته برای آلیاژ بکار رفته‌است. درقدیم همبسته‌هارافلزمستقلی‌میشناختند وگاهی بآنها شبه میگفتند ولی هرکدام نام مستقلی داشته است.

۳- رجوع شود به‌کتاب شیمی‌دانهای بزرگ.

Das Buch der Grossen Chemiker, I. Bd. 1929/1961, Seite 7, Weinheim, Verlag Chemie

استفاده‌ی بیشتری قرار گیرد وارد شدن واژه‌های علمی زبان اقوام ایرانی درزبانهای یونانی وعربی وچینی وسایر زبانهاست. باین موضوع عده‌ای از دانشمندان اروپائی اشاره کرده‌اند[1] ولی هنوز پژوهش دامنه‌دار و کاملی صورت نگرفته است و جادارد دراین قسمت درآتیه کار شود تااهمیت دانشمندان ایرانی درباره‌ی علوم طبیعی بویژه صنعت کیمیا وعلم شیمی معلوم گردد. آنچه جسته و گریخته در کتابهای‌دیگر درباره‌ی دانشمندان ایرانی آمده است بطورخلاصه دراینجا گرد آورده می‌شود:

دراغلب کتابهای کیمیائی قدیمی ازاستانس (یااسطانس) مغ بزرگ ایرانی که گاهی نیزبنام یک پیامبرایرانی نامیده شده سخن میرانند. درنوشته‌های یونانی آمده است که فیلسوف بزرگ دموکریتوس (ذیمقراطیس Dcmokritse) اهل آبدرا (Abdera) (سال تولد ۴۶۰ پیش‌از مسیح) شاگرد استانس درخدایخانه‌ی ممفیس بوده وتوسط او به‌اسرار علوم پنهانی مصری آگاه‌شده است[2].

شخص‌دیگری بنام‌آلیوس‌پروموتوس (Aelius Promotus) که‌درزمان هاردیان (Hardian) میزیسته مینویسد که نزد استانس درس خوانده است. اگر این نوشته درست باشد استانس باید درحدود ۱۰۰ پس‌ازمسیح زندگی کرده‌باشد. پژوهشهائی که شده درصحت این نوشته تردید کرده‌اند یااینکه استانس دوم یااستانس نخست

۱- رجوع شود به کتاب راهنمای نامگذاری پیوندهای شیمیائی معدنی تألیف دکتر حسنعلی شیبانی چاپ تهران سال ۱۳۴۴.

۲- رجوع شود به کتاب شیمی‌دانهای بزرگ جلداول صفحه‌ی ۱۲.

Günther Blugge, das Bueh der gro Ben Chemiker, I. Bd. Verlag Chemie, Weinheim 1961

ودکتر گونتر گولدشیدت-سرچشمه‌ی علم کیمیا مجله‌ی سیبا سال ۱۹۳۸ صفحه‌ی ۱۹۶۰

Dr. Günther Goldschidt, Ciba Zeitschrift, 1938, Nr. 97, Seite 1960,

یکی نیست[1].

درکتاب‌الفهرست تألیف ابن‌الندیم دربارهٔ استانس (اسطانس) چنین مینویسد: (صفحه ۴۹۶) ومن الفلاسفه اهل الصناعة‌الذین شهروا بها، وألفوا فیها کتبا، اسطانس الروسی، من اهل الاسکندریه، وله من الکتب، علی ماذکره بعض الرسائله ألف کتاب و رسالة ولکل کتاب ورساله اسم یسمی بها، وکتب هؤلاء القوم مبنیة علی الرمز والالغاز، فمن کتب اسطانس، کتاب مجاوره اسطانس توهیرملک‌الهند.

درکتاب فیزیکا کای موستیکا (Physika kai Mystika) که بنام دموکریتوس (Demokritos) میباشد ولی تألیف بولوس (Bolos) اهل Mende بین ۱۵۰ تا ۲۵۰ پیش‌از مسیح) است ازگفتهٔ استانس نقل می کند:[2]

یک طبیعت ازطبیعت دیگرشاد می‌شود
یک طبیعت برطبیعت دیگرغلبه می کند
یک طبیعت برطبیعت دیگرحکومت میکند

این گفته تاسدهٔ شانزدهم میلادی اساس افکارکیمیا گران بوده است و در همهٔ کتابهای کیمیا گری نقل شده است وریشهٔ اصلی یکی بودن همهٔ چیزها وبرگردانیدن یک‌چیزبه‌چیز دیگرشناخته‌می‌شده است. دربارهٔ این گفته افسانه‌های چندی درکتابها نوشته شده است که بحث دربارهٔ آنها ازهدف این کتاب دوراست ولی جالب توجه آنست که درنوشته‌های یونانی آنرا بیک‌نفر ایرانی نسبت‌میدهند.

۱- هرمان دیلس - صنایع دوران کهن چاپ لیپزیک سال ۱۹۲۰ صفحهٔ ۱۳۶.

Hermann Diels, Antike Technik, Verlag Teubner, Leipzig, 1920, Seite 136.

۲- هرمان دیلس کتاب صنایع دوران کهن صفحهٔ ۱۳۱.

Hermann Diels, Antike Technik, Verlag Teubner, Leipzig, 1920 Seite 131

دکترگونترگولدشمیدت مجلهٔ سیبا سال ۱۹۳۸ صفحه ۱۹۶۰.

Dr. Güthther Goldschmidt, Ciba Zeitschrif, 1938, Seite 1960

گونتربروگه کتاب شیمی‌دانهای بزرگ صفحهٔ ۶.

استانس بنام یک مغ بزرگ ایرانی که گاهی اورا پیغمبرایرانی نیزمینامیدند وباوجود جادوگری وساحری و کیمیاگری نسبت میدهند در رسانیدن دانش ایرانیها به‌مصر وقوم یهود اهمیت زیادی دارد ولی متأسفانه هنوز درباره‌ی او و کتابهایش پژوهش نشده است. درنوشته های مصری استانس را یک کاهن مصری درخدایخانه‌ی ممفیس میدانند ودرکتاب «نامه های ایزیس به هوروس» او را کاهن خدایخانه‌ی ایزیس مینامند. بعضی نوشته ها استانس را یکی از درباریان ذی نفوذ خشایارشاه دانسته است.

ماریه که یک کیمیاگر زن وازقوم یهود است ودرافسانه های قوم یهود اورا خواهر حضرت موسی میدانند وباو کتابهای کیمیائی زیادی نسبت میدهند وتاسده‌ی نوزدهم میلادی «حمام ماری Bain Mârie» را بنام‌او میدانستند درنوشته های خود خویشتن را شاگرد بلافصل استانس میخواند[1].

هرچند که درباره‌ی علم کیمیا بمفهوم نظریه برگردانیدن چیزها بیکدیگر و علم شیمی بمفهوم ساختن رنگها وسایر چیزها درایران پیش‌از هخامنشی و دوره‌ی هخامنشی اطلاع دقیقی در دست نیست ولی وجود همین اطلاعات ناقص درباره‌ی شخصی بنام «استانس» که همه‌ی نوشته ها اورا ایرانی واز بزرگان علم ودانش و گاهی پیغمبرنیز نامیده‌اند میرساند که این علم در دوران کهن در فلات ایران نیز گسترش زیادی داشته است. مطلب دیگری که پژوهندگان‌را به اهمیت این علم دردوره‌ی هخامنشی متوجه میکندآماری ایست که دراغلب کتابهای‌تاریخ درباره‌ی غنیمت‌هائیکه اسکندر مقدونی ازپارسه پایتخت هخامنشیان به یونان برده ذکرشده

۱- ادموند فون‌لیمان - کتاب بوجود آمدن وگسترش صنعت کیمیا برلین سال ۱۹۱۹ صفحه‌ی ۳۰۹.

Prof. Dr. Edmund O. von Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemia, 1919

است . هرمان شفر در کتاب خود «در کشور شاهنشاهان»۱ از قول علمای تاریخ مینویسد که پیش از حمله‌ی اسکندر بایران کشور یونان درحال ورشکستگی بود و درشهرهای یونان مردم ازگرسنگی وبیکاری درخیابانها بزمین میافتادند وغذا وکار نداشتند وپول آنها ارزشی نداشت واسکندر درحمله‌ایکه بایران کرد علاوه برغلّه و غلام وکنیز وتلا ازهمه‌مهمتر اسناد مهم علمی بدست آورد وبوسیله‌ی این کتابها و نوشته های علمی دانش وفرهنگ یونان راگسترش داد و قسمت مهمی از کتابهای کیش زردشت راکه یونانیان او را پدر علم ودانش میدانند به یونان برد . تاریخ نویسان یونانی باوجودیکه درنقل وقایع فتح اسکندر بیطرف نبوده‌اند و مطالب را جائیکه مربوط به‌ایران بوده کوتاه ذکر کرده‌اند مینویسند که اسکندر . . . ۵ شتر و . . . . ۱ قاطر برای حمل اسناد وذخایر ازپارسه به‌شوش براه‌انداخته‌بودو کتابهای کتابخانه‌ی دربار هخامنشی را بانضمام سکه‌های طلا که معادل چهارصدو هشتاد میلیارد تومان بپول امروزی ایران بوده است به‌یونان حمل کرد . پس‌از فتح ایران اقتصاد وعلم ودانش یونان گسترش وترقی زیادی یافت ورومیها بعداً وارث فرهنگ یونانیان ودرنتیجه فرهنگ ایران شدند گرچه این نوشته ها دقیق‌نیست وبرای‌تحقیق دربارهٔ ارزش‌علمی واقتصادی دربار هخامنشیان‌نوشته‌نشده‌است وازطرف‌نویسندگان یونانی که دشمن ایرانیان بوده‌اند نوشته شده ولی برای نشان دادن اینکه ایرانیان درزمان هخامنشیان وپیش‌ازآن تأثیر بزرگی دردنیای دانش‌واقتصاد آنروزداشته‌اند کافیست . وظیفه‌ی دانشمندان ایرانی امروزی است که بوسیله‌ی زمین کاویهای علمی وپژوهش ژرف درنوشته های علمی گذشتگان حقایق‌را ازروی‌مدارکهای‌مثبت وروشن باثبات برسانند ومقام اقوام ایرانی را در دوره‌های مختلف تاریخ بشر روشن کنند .

---

۱ - هرمان‌شفر «در کشورشاهنشاهان» دوسلدورف سال۱۹۶۶ ، صفحه‌ی۱۴۳ / ۱۴۸ .

Hermann Schaefer, Im Lande der Könige, Eugen Diederichs Verlag, 1966 Dusseldorf, Seite 143/148.

علاوه برنوشته ها و کتابهائیکه بنام هرمس درباره‌ی علم کیمیا ازدوران کهن باقیمانده نوشته ها و کتابهائی موجوداست بنام «کیرانیدیس Kyranides» که آنهارا برای یکی ازپادشاهان ایران بنام کیرانوس (Kyranos) نوشته‌اند[۱]. این نوشته ها درکتابخانه های مهم وجود دارد ولی درباره‌ی آنها پژوهش نشده است و آنها را ترجمه نکرده‌اند. این کتابها درباره‌ی قوای مواد طبیعی «جانوری ورستنی و کانی» وتأثیر طبی گیاهان وسنگ ها نوشته شده است.

برای تحقیق درباره‌ی علم و دانش ایرانیان شاید این نوشته ها مهم باشد و شایسته است درباره‌ی تاریخ نوشتن و نویسنده و نام پادشاه ایران که برای او این کتابها نوشته شده تحقیق گردد. مطالب جالب توجه که تاکنون دانشمندان بآن توجه نکرده‌اند آنکه رازی درکتاب‌الاسرار خود چیزها را به‌سه‌دسته بخش کرده است: جانوری - رستنی - کانی واین تقسیم بندی که درکتابهای کیمیائی‌دیگربزبان تازی وجود ندارد شاید ازآنجهت بوده که رازی به کتابهای دیگرایرانی دست‌رسی داشته است واین تقسیم بندی‌را ازآنها گرفته‌است چنانکه درکتابهای«کیرانیدیس» این تقسیم بندی نیزوجود دارد وشاید بتوان علاوه بروجود بسیاری واژه‌های فارسی درنوشته های رازی این قسمت‌را نیز دلیل برآن دانست که رازی به کتابهای‌فارسی قبل‌از اسلام دست داشته است.

یکی دیگر ازایرانیانیکه پیش‌از اسلام به‌علم کیمیا مشغول بوده ونام‌او بجا مانده است جاماسب حکیم است که درسال ۱۹۱۰ یک رساله از او درکتابخانه‌ی نواب رامپور درشرق دهلی بین نسخه‌های خطی پیدا شده بود بنام «رسالة جاماسب الحکیم الی ارذشیر الملک فی‌السطرالمکتوم وهی عجمیه (فیها) منقولة من‌الفارسیّه الی عربیه». نام این رساله‌را ستاپلتون وهمکارانش همراه باچندنسخه‌ی

۱- رجوع شود به‌مقاله‌ی دکترگونترگولدشمیت مجله‌ی سیبا سال ۱۹۳۸ شماره‌ی ۵۷ صفحه‌ی ۱۹۵۵ که دربالا نیزبآن اشاره شده است.

عربی وفارسی دیگر درصنعت کیمیا منتشر کرده بودند[1]. ولی هنوز عین آن کتاب ویا ترجمه‌ی آن منتشرنشده است. درکتاب‌الفهرست ابن‌الندیم نام جاماسب جزوعلمای اهل صنعت کیمیا آمده است وباو کتابی بنام «کتاب‌جاماسب فی‌الصنعه نسبت‌داده شده است (صفحه‌ی ۴۹۸). در دوره‌های اشکانیان‌وساسانیان علم ودانش ایران به منتها درجه‌ی تکامل و تعادل خود رسیده بود ولی اطلاعات زیادی درباره‌ی علم شیمی یاصنعت کیمیا دراین دوره دردست نیست و اگر کتابی هم بزبان پهلوی ویا ترجمه‌ی آن بزبان عربی باقی مانده باشد درگوشه‌ی کتابخانه‌ها افتاده و کسی ازآن اطلاعی ندارد. ولی آثاریکه باقی مانده است مانند شیشه‌ها وظرف های سفالی و ظرف‌های فلزی ومجسمه‌ها وزینت‌آلات وبناها وسدها ونمونه‌های پارچه‌ها ورنگ‌آمیزی آنها وامثال‌آن بهترین دلیل برآنست که این علم درایران پایه‌ی‌بلندی‌داشته است. خاورشناسان سده‌ی بیستم متفق‌القول هستند که در دانشگاههای‌ایرانی‌مانند گندی‌شاپور ودانشگاههای خراسان وخوارزم‌علوم‌پزشکی و کیمیا گری‌وعلوم طبیعی تدریس میشده وپایه‌ی بلندی داشته است وعده‌ی زیادی ازدانشمندان نسطوری در سده‌ی پنجم میلادی باین دانشگاهها آمده‌اند و باعث توسعه‌ی علوم شده‌اند. در این دانشگاهها وبسیاری ازکتابخانه‌های دیگر کتابهای زیادی بزبان پهلوی‌وجود داشته است که متأسفانه دراثر حمله اقوام مختلف درطول تاریخ ازبین رفته است[2]. ازابتکارهای ایرانیان دراین دوره بکاربردن نوشادر درعلم کیمیا گری وذوب کردن فلزروی‌را مینامند. ساختن برنج که همبسته‌ای ازمس وروی است ایرانیان پیش‌از

۱- رجوع شود به‌مجله‌ی زیر

H. E. Stapleton and R. F. Azo, Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. III, No. 2, 1910, pp 85.

۲- رجوع شود به تاریخچه‌ی کتاب و کتابخانه در ایران - رکن‌الدین همایون فرخ مجله‌ی هنر ومردم سال ۱۳۴۵-۱۳۴۶.

مسیح میدانستند وایرانیان دوره‌ی هخامنشی وپیش‌ازآن در ذوب کردن فلزها مهارت وابتکارهای زیادی داشتند.

بخش هفتم

فیلسوفان ودانشمندان یونانی علم تجربی اقوام وتیره‌های گوناگون مانند بابلیها ومصریها وآسوریها ویهودیها وایرانیهارا گرفتند وبافکر فلسفی خود آمیختند وفلسفه‌ی علوم طبیعی‌را در دنیای کهن پایه گذاری کردند. ومهمتراز همه آنکه قسمتی ازکتابها ونوشته‌های یونانی وترجمه‌ی آنها بزبانهای لاتینی وعربی تاامروز باقیمانده ومیتوان به‌طرزکار وطرزتفکر دانشمندان دوران کهن پی‌برد. چنانچه در بالا اشاره شد نمیتوان آنچه که امروزه بزبان یونانی ویا باسم دانشمندان یونانی موجود است ازابتکارهای یونانیان دانست ولی این مطلب ارزش خدمتی‌را که یونانیان به‌نگاه‌داری وانتشار افکار پیشینیان کرده‌اند کم نمیکند. متفکرین یونانی به‌فرهنگ بشرخدمت بزرگی کرده‌اند وبهمین‌نسبت خط وزبان یونانی نیزبه فرهنگ بشرخدمت بزرگی کرده است وازاین‌رو بررسی تاریخ علوم طبیعی وافکار یونانیان اهمیت زیادی دارد.

قدیمی‌ترین دانشمندعلوم‌طبیعی یونانی تالس ازمیله (Thales-Milet) میباشد که درحدود ۶۰۰ پیش‌ازمسیح زندگی میکرده است. وی آب‌را ماده‌ی‌اولیه‌ی‌تمام چیزها دانسته است وعلت این را امروزه هم بخوبی میتوان فهمید زیرا آب درسرما بسته می‌شود ودرگرما بخارمیگردد ودوباره ازحالت بخارآب میگردد ودرسرمابسته می‌شود. چیزیکه درافکار تالس اهمیت دارد آنست‌که وی اصل همه‌ی چیزهای گوناگونی‌راکه روی زمین یافت می‌شود یکی دانسته است واین فکردانشمندان بعداز اورا نیزبخود مشغول کرده بوده است. تاچه‌حد این گونه افکار را یونانیان از ایران گرفته‌اند هنوز روشن نیست ولی مسلم آنست که درکیش زردشت وسایر متفکرین ایرانی نور را اصل هرچیزی دانسته‌اند وباید دراین‌باره تحقیق کرد که آیا

این فکر که اصل همه‌ی چیزهای گوگون نور یاچنانکه تالس میگویدآب بوده‌است ریشه‌اش ازافکار ایرانیان بوده ویااینکه زائیده‌ی افکار فلسفی یونانیان بوده است. یونانیان که متفکرین بلندپایه وبینظری بودند زردشت‌را پدرعلم ودانش نامیده‌اند. ولی فرق اصلی بین فلسفه‌ی یونانیان وسایر تیره‌ها درآنست که مثلاً افکار زردشت جنبه‌ی مذهبی دارد ولی فلسفه‌ی یونانیان خارج از محیط مذهبی وافکارماوراءالطّبیعه است وجزوی ازعلوم طبیعی است ودراین کار میتوان یونانیان را مبتکراین طرز تفکر دانست .

پس از تالس آناگسامینس ازمیله (Anaxamines-Milet) ۵۲۰ تا ۵۸۰ پیش از مسیح هوارا اصل همه‌ی چیزها دانست و هراکله‌ایتوس (Herakleitos) درحدود ۵۰۰ پیش از مسیح آتش‌را اصل همه‌ی چیزها دانست .

برای اولین بار درنوشته های یونانی امپدوکلس از آگریگنت (Empedokles-Agrigent) (انباذقولس) ۴۳۰ تا ۴۹۰ پیش از مسیح صحبت ازچهار عنصرآب و باد وخاك و آتش بمیان آمده است که هرچهار ازاجزای مختلفی درست شده است وبیکدیگرقابل تبدیل نیست ولی درخاصیت‌های گرم وسرد وخشك ونمناك بایکدیگر وجه‌اشتراکی دارد. دراثر مخلوط کردن این چهار عنصر به نسبت های مختلف سایر مواد درست شده است. بسته به‌نسبت مخلوط کردن این چهار عنصر خاصیت‌های مختلف اشیاء وروح وحتی ناخوشی‌ها بوجود آمده است.

آناگساگوراس از کلازومه نای (Anaxogoras-Klazomenai) ۴۲۸ تا ۴۶۰ پیش از مسیح برخلاف امپدوکلس که چهار عنصر را اصل همه‌ی چیزها دانسته بود چندین ماده‌ی اولیه‌ی مختلف‌را اساس چیزها دانسته است واین مواد اولیه را «تخم» نامیده است هرچیزی عبارت‌از مخلوطی ازاین تخم‌هاست وکم و بیش شدن نسبت مخلوط مواد مختلف‌را بوجود آورده است.

دموکریتوس ازآبدرا (ذیمقراطیس Demokritos-Abdera) ۳۶۰ تا ۴۶۰ پیش از

مسیح فرضیه‌ی اتم یاجزء لایتجزّا را ابتکارکرده است . پیش‌از او لوکیپوس (Leukipos) نیزچنین افکاری را داشته است ولی دموکریتوس گفته است که همه‌ی چیزهارا فقط تاحد معینی میتوان تقسیم کرد ودرانتهای تقسیم کردن فیزیکی جزئی باقی میماند که غیرقابل تقسیم شدن است وآنرا اتم نامیده است که ترجمه‌ی عربی آن «جزء لایتجزّا» میباشد . ازنوشته‌های دموکریتوس جزبعضی قسمتهای کوچک چیزی باقی نمانده است ولی برعکس از پلاتون (افلاطون Platon) ۳۴۷ تا ۴۲۷ پیش‌از مسیح واریستوتلس (ارسطو Atistoteles) ۳۲۲ تا ۳۸٤ پیش‌از مسیح که معلم اسکندر مقدونی بوده است کتابهای زیادی باقی مانده است که درآن‌ها میتوان به‌افکار سایرحکما وفیلسوفهای یونانی پی‌برد .

افلاطون اتم خاك‌را مکعب واتم آتش‌را چهاروجهی(Tetraeder واتم هوا را هشت‌وجهی (Oktaeder) واتم آب‌را بیست‌وجهی (Ikosaeder) حجمی که‌بوسیله‌ی بیست مثلث متساوی‌الاضلاع محصور شده باشد) تصور میکرده است وعقیده داشته که این عنصرها یااتم آنها بیکدیگرتبدیل است .

ارسطو که او را معلم اول نام گذاشته‌اند باعقاید پیش از خود جنگ سختی نموده است وفلسفه‌ی نوینی بوجود آورده بود که افکار دانشمندان بعدازاورا تا سده‌ی شانزدهم میلادی زیر تأثیر خود قرارداده است . اوهمه‌ی چیزها را از یک ماده‌ی اولی «هیولی» میداند وچهار خاصیت فرض میکند «گرم و خشک و سرد و نمناکی» وازجمع شدن ماده‌ی اولیه بادوتا از این خاصیت‌ها چهار عنصر را بشرح زیر فرض میکند .

آتش ازماده‌ی اولیه باضافه‌ی گرم و خشک ـ هوا از ماده‌ی اولیه باضافه‌ی گرم ونمناکی ـ زمین ازماده‌ی اولیه باضافه‌ی سرد و خشک ـ آب از ماده‌ی اولیه باضافه‌ی سرد ونمناکی واین چهارعنصررا قابل تبدیل بیکدیگر دانسته است . بین

ستاره‌ها یک مادهٔ آسمانی «اتر»[1] وجود دارد که در آن گردش همهٔ ستاره‌ها تنظیم میگردد. دردرون زمین ازآب وخاك دراثر فشارهای مختلف نمکها وسنگها و معادن وفلزها درست میشود. فقط تلابدون خاك است ولی باقی فلزها نقره - مس - آهن - قلع - وسرب به‌نسبت بیشترخاك درخود دارد وبهمین جهت درمقابل آتش مقاوت نمیکنند. درجیوه علاوه برخاك هواهم هست وبهمین جهت درسرما یخ نمیزند. فلزها دراصل باهم یکسان است و بیکدیگرقابل تبدیل مثلاً مس باخاك (حتماً توتیابوده است) فلززرد رنگی چون‌تلا میدهد وسس وقلع‌فلزی میدهد که‌خاصیت‌قلع بکلی ازبین رفته است وامثال‌اینها.

این افکار ارسطو راه‌را برای فلسفهٔ علم کیمیا (بمفهوم تبدیل کردن فلزها بیکدیگر) باز کرده است ازلحاظ نظری میتوان افکارارسطورا پایهٔ‌علم کیمیادانست ولی کسانیکه در زمان ارسطویابعدازاو دربارهٔ علم کیمیا کتابی‌نوشته‌اندوبه‌تبدیل کردن فلزها اشاره کرده‌اند ویاروش کار تهیه کردن مواد شیمیائی را شرح داده‌اند ریشهٔ‌نوشته هاى‌خودرا گفتار پیشوایان مذهبی ویا کاهن هاومغ ها معرفی کرده‌اند.

ارسطو هنوز زنده بود که اسکندرمقدونی ایران‌را گشود وپس ازمرگ اسکندر دنیای آنروز ازمصر تاسرحد هند زیرنفوذ سیاسی یونانیان قرارگرفت. علم وتجربه و افکارمذهبی‌وفلسفی این‌تیره‌های گوناگون وارد یونان گردید. درمصرشهراسکندریه بناگذاشته شد ودرآن بسیاری ازدانشمندان علوم ستاره‌شناسی و ریاضی و پزشکی و علوم طبیعی مشغول کارشدند. درمصر سردار یونانی بطلمیوس (Ptolemae) یابه‌تعبیر قدما بطلیموس ودرایران سردار دیگرسلوکوس (Slukus) حکومت میکردند ودراین حکومت‌ها افکار یونانی باافکارایرانی ومصری وسایراقوام آمیخته و اساس فرهنگ هلنی (Hellenismus) گذاشته شد که بعدها درفرهنگ مسیحی وفرهنگ‌اسلامی‌ادامه پیداکرد. دراین دوران کتابهای زیادی دربارهٔ کارهای شیمیائی نوشته شد ولی

---

۱ - طبق‌نظر یونان شناسان کلمه یونانی اتر از لغت اثیر گرفته شده که آنهم معرب واژهٔ‌آذراست.

دراغلب این کتابها مطالب بارمز واشاره گفته میشد و نویسندگان نام خود را نیز مخفی میکردند ونام علمای قدیم را روی کتابهای خود میگذاشتند. مثلاً یک‌عده‌ی نوشته ها به‌دموکریتوس نسبت‌داده شده است که پژوهش های اخیرثابت کرده‌است که این نوشته ها متعلق به بولوس از منده (Bolos-Menoe) میباشد که بین ۲۵۰ تا ۲۰۰ پیش‌از مسیح میزیسته است ودر کتابهای خود مطالب پزشکی وستاره‌شناسی وصنعتی‌را شرح داده است واغلب آنهارا به‌مغ های ایرانی نسبت داده است.

دراین نوشته های فنی شرح ساختن مواد شیمیائی ویا رنگها وغیره رامیدهد وهمچنین تبدیل کردن فلزهای کم‌ارزش را به‌فلزهای پرارزش یعنی تلا ونقره بحث‌میکند. این کتابها هرچند که متعلق به‌دموکریت حقیقی نیست ولی بسیاردقیق وروشن وحقیقی نوشته شده است.

یکی‌دیگر ازیونانیان که درباره‌ی صنعت کیمیا کتابهای زیاد و مهمی نوشته است که‌امروزه‌هم‌موجوداست زوسیموس (ذیسموس Zosimos) میباشد که‌بین سالهای ۳۵۰ تا ۴۲۰ میلادی میزیسته است ولی سال تولد ودرگذشت اوبطور دقیق معلوم نیست. زوسیموس از اهل پانوپولیس (Panopolis) درشمال مصراست وبیشترعمر خودرا دراسکندریه گذرانیده است وعلم کیمیارا ازسرچشمه های مصری وایرانی و یهودی آموخته است. مهمترین کتاب زوسیموس که قسمتی ازآن بزبان یونانی و قسمتی ازترجمه‌ی‌آن بزبان عربی باقی مانده است کتابیست درباره‌ی علم کیمیا که بصورت نامه‌های یک‌معلم برای بانوئی بنام تئوزبی‌آ (Theosebeia) نوشته‌شده‌است.

درالفهرست ابن‌الندیم درباره‌ی ذیسموس چنین مینویسد:

ومنهم ذیسموس ویجری‌مجری اسطانس وله‌من الکتب کتاب سمّاه‌المفتاح فی‌الصنعه یحتوی‌علی عدّة کتب ورسائل علی ترتیب‌اولی وثانیه و ثالثه و یعرف بالسّبعین رسالة.

نوشته‌های زوسیموس همه با رمزواستعارات نوشته شده است واواغلب به استادان خود «هرمس وآگاتودایمون (آغاذیمون) واستانس» استشهاد مینماید.

حدود یک‌قرن پس از زوسیموس جزو علمای صنعت کیمیا اولیمپیودوروس (Olympiodoros) (۴۰۸ تا ۵۰۴ میلادی) واستفانوس (Stephanos) را میتوان نام‌برد که نوشته‌های آنها بیشتر جنبه‌ی استعاره وصوفی گری دارد و ازاصل علم تجربی و فلسفی کیمیا گری دورشده بوده‌اند.

اصول افکار کیمیا گران یونانی‌را بشرح زیرمیشود خلاصه نمود:

۱- دانستنیها درباره‌ی عنصرها

۲- رابطه‌ی دایمی وبازگشتی میان جسم وروح ونفس (Pneuma, Pschiche, Soma)

۳- رابطه‌ی خشک ونمناك وسرد وگرم ومیان یکدیگر ومیان اینهاباعنصرها

۴- دانستن اینکه‌انسان‌عالم صغیر (میکروکوسموس) است‌وهمه‌ی‌خاصیتهای آن وعواملی که دراوهست شبیه عالم کبیر (ماکروکوسموس) میباشد.

۵- انتقال فرضیه‌نر وماده بودن بهمه‌ی چیزهائیکه درعالم‌موجود است

بند دوم - ریشه‌ی واژه‌ی کیمیا و شیمی

امروزه این علم را در زبان فرانسه شیمی Chimie وبزبان انگلیسی کمیستری Chemistry وبزبان ایتالیائی کیمیکا (Chimica) و بزبان اسپانیولی کیمیسا Qimica وبزبان آلمانی بلهجه‌ی شمالی شمی وبلهجه‌ی جنوبی کمی Chemie و بزبان روسی خیمیا میگویند.

بخش یکم - ریشه‌ی واژه‌ی کیمیا در زبان فارسی و تازی

در زبان فارسی امروزی درزیر تأثیرفرهنگ فرانسه باین‌دانش شیمی میگویند ودانشمندان این علم‌را به‌تقلید اززبان فرانسه شیمیست ودرسالهای اخیر شیمی‌دان مینامند.

در کتابهای فارسی قدیم باین علم «صنعت کیمیا» یا کیمیا گری وبدانشمندان آن بتقلید اززبان تازی کیمیائیون ویااهل صنعت کیمیا ویااینکه کیمیا گرمیگفتند.

درباره‌ی ریشه‌ی این واژه درلغتنامه های فارسی وعربی مطالب زیادی نوشته نشده است.

درسده‌ی ششم یاهفتم میلادی کتابهای کیمیائی اززبانهای مختلف بزبان عربی برگردانیده شده و واژه‌ی کیمیا درزبان عربی وارد شده‌است. زبان‌شناس عالیقدر پوت (Pott) درسال ۱۸۷۶ میلادی اظهارمیدارد که چون درلغت کیمیاحرف‌ی بعداز کاف خیلی کشیده است معلوم میشود که این کلمه مستقیماً ازکلمه‌ی یونانی وارد زبان عرب نشده بلکه ازکلمه‌ی ایتالیائی وارد زبان عربی شده است واین لغت از یونانی به‌ایتالیائی وازایتالیائی بزبان عربی رفته‌است وتحقیقات سایرزبان‌شناسان این موضوع را تأئید کرده است.

ابی‌عبدالله محمدبن احمد بن یوسف‌الخوارزمی که درسال ۳۲۸ هجری برابر ۹۵۰ میلادی درگذشته است درکتاب مفاتیح العلوم صفحه‌ی ۲۰۶ چنین مینویسد:

اسم هذه‌الصناعة‌الکیمیا وهوعربی واشتقاقه من کمی یکمی اذاستروا خفی و یقال کمی‌الشهاده یکمیتها اذا کتمها...

دراینجا ریشه‌ی این لغت را کمی یکمی بمعنی پنهان کردن میداند. این نظریه که‌الخوارزمی‌بیان میکند باپژوهشهای ژرفی که دانشمندان سده‌ی نوزدهم و بیستم میلادی کرده‌اندبرابری نمیکند. دربرهان قاطع راجع‌به کیمیاچنین نوشته‌است:

کیمیابکسراول وثالث بروزن شیمیابمعنی مکروحیله باشد وعلمی است مشهور نزد اهل صنعت که بسبب امتزاج روح ونفس اجساد ناقصه‌را بمرتبه‌ی کمال‌رسانند یعنی قلعی ومس‌را نقره وطلا کنند وچون این عمل خالی ازحیله‌و مکری نیست از این‌جهت باین نام خوانند ونظرپیرو مرشد کامل را نیز گویندوعشق و عاشقی‌را کیمیا وکیمیا گری گویند وارزیزرا نیزگفته‌اند که بعربی رصاص خوانند.

ابویوسف (وفات سال ۷۸۹ میلادی) در نوشته‌های خود علم کیمیارا علم مشهوری میداند و مینویسد کسیکه جویای کیمیاست در مقابل فقر اطمینان ندارد و

ضرب‌المثلی را ذکرمیکند: جوانی را نتوان باآرایش وصحت‌را بادوا وثروت‌را با کیمیا بدست‌آورد.

درنوشته های اخوان‌الصّفا درسده‌ی دهم‌میلادی ذکرشده که درعلم کیمیا ازبسیاری املاح بحث می‌شود.

الجاحظ سال وفات ۸۶۹ میلادی کسانی‌را که باعلم کیمیا کار دارند کیمیاوی وکیمیائی میخواند.

الکندی (وفات درسال ۸۷۰ میلادی) برای خلیفه‌المعتضد نامه‌ای‌فرستاده و درآن نسخه‌ی «کیمیاالتابش» یعنی غذاهای دروغی‌را فرستاده بود که درآن نوشته شده بود چگونه میتوان بدون‌تخم‌مرغ یاجگر ویامخ ویاگوشت‌غذاهائی ساخت که شبیه اینها باشد.

ابن‌الفقیه (وفات بسال ۹۰۲ میلادی) مینویسد که خداوند به‌ساکنین روم (آسیای‌صغیر) علم کیمیارا آموخت وحکمای این منطقه بعلت آنکه پادشاه ایران با آنها بدرفتاری کرده بودبرای مصرف خود هرقدرطلامیخواستندساختند وبعد کتابهای خودرا سوزانیدند وازاین‌پس صنعت کیمیا و ساختن تلا ازبین رفت وکسی نمیداند چگونه میتوان تلاساخت.

المسعودی (وفات درسال ۹۵۶ میلادی) مینویسد که علم کیمیا علم ساختن طلا ونقره وجواهرات ومروارید واکسیراست.

الثعالبی (۹۱۶-۱۰۳۸ میلادی) مینویسد که مخترع این صنعت کابون‌بود (که درکتاب تورات اسم‌او کوراه آمده است).

الاکفانی یاالانصاری (وفات درسال ۱۳۴۸ میلادی) مینویسد که علم کیمیا عبارت ازصنعت ساختن طلا ونقره ازسایرفلزات است و ریشه‌ی این کلمه را از زبان عبری میداند «کیم‌یاه» بمعنی رئوف تراز یَهوه درفرهنگ رشیدی چنین مینویسد:

کیمیا مکروحیله وهمانا علم معروف را که بدان طلا ونقره سازند بدینجهت کیمیا گویند. سوزنی گوید آنانکه برمخالفت‌پادشاه دین بودنددست‌برده بمکروبکیمیا

بی کیمیا ومکربفر همای شاه زیشان نشان نماند چوسیمرغ و کیمیا

درفرهنگ معین چاپ تهران چنین مینویسد:

کیمیا یکی ازعلوم خفیّه که ازعلوم خمسه‌ی قدما بود وآن صنعتی است که معتقد بودند بوسیله‌ی‌آن اجساد ناقص‌را بمرتبه‌ی کمال توانند رسانید مثلاً قلعی و مس‌را تبدیل به‌نقره وطلا میکنند.

درلغت‌نامه های فارسی وتازی بیش‌ازآنچه دربالا گفته شد درباره‌ی ریشه‌ی این لغت پژوهش نشده است درباره‌ی تعریف علم کیمیا در کتاب «رتبة‌الحکیم» که بگمان نزدیک به‌یقین تألیف ابوالقاسم مسلمة‌بن احمدبن قاسم بن ابراهیم بن عبدالله‌بن جاسم القرطبی الاندلسی المجریطی است که درسال ۱۰۰۵ میلادی‌برابر ۳۹۷ هجری قمری درگذشته است چنین مینویسد:

علم کیمیا وعلم سیمیا دوخواهر هستند که مربوط به شناختن اسرار طبیعت میباشند وشخص بایدهردورا بداند تاحکیم کامل باشد. علم کیمیاعبارت ازشناختن روح های زمینی وبیرون‌آوردن لطافت آنها بنفع‌خود است وعلم سیمیاعبارت‌ازشناختن روح های آسمانی یعنی ستاره‌ها وبپائین خواندن قوای آنها بنفع خود است. مؤلف درکتاب رتبة الحکیم علم کیمیا ودرکتاب غایات‌الحکیم علوی ستاره‌شناسی‌را بیان کرده است.

درباره‌ی اینکه به‌علم کیمیادرایران قبل از اسلام چه‌میگفتند نگارنده‌نتوانست مدارکی پیدا کند وباید امیدوار بود پژوهش های‌آتی این مطلب‌را روشن کند.

بخش دوم - ریشه واژه‌ی کیمیا درزبانهای اروپائی

درباره‌ی ریشه‌ی‌واژه‌ی کیمیا یاشیمی درزبانهای‌اروپائی یک‌قسمت‌افسانه هائی موجود است که پایه‌ی علمی ندارد وقسمتی پژوهشهای علمی زبان شناسان بویژه یونان‌شناسان است.

پلوتارك (Plutarch)[١] (٤٦ تا ١٢٠ میلادی) درفصل ٣٣ کتاب خود دربارهٔ ایزیس واوزیریس مینویسد که کاهن های مصری کشور مصر را کمیآ (Chemia) مینامند واین همان لغتی است که برای سیاهی چشم نیزبکار برده میشود و منظور ازاین لغت اشاره به‌سیاهی چشم ایزیس خدای بزرگ مصریان میباشد. درهیرو- گلیف‌های مصری لغت Kême و kem وجود دارد که بمعنی سیاه میباشد.

ذوسیموس (Zosimos)[٢] که درشهر اسکندریه میزیسته و اهل پانوپولیس (Panopo) درمصرشمالی بوده است درحدود ٣٠٠ میلادی مینویسد که مبتکر علم کیمیا کمس میباشدواین نام رابصورت های زیرنوشته‌است (Imuth Chymes, Chemes, Chimes) وبنابنوشته ذوسیموس این شخص اولین کیمیاگر وگاهی پیغمبروگاهی نویسنده خوانده شده است.

ذوسیموس درکتاب ایموت(Imuth) که بخواهرخود تئوسبه‌یآ (Theosebeia) هدیه کرده بود مینویسد که علم کیمیا توسط دوملکی که ازبهشت‌اخراج شده‌بودند بزمین آمد ودرکتاب کمو (Chemù) متعلق به کمس (Chemes) نوشته شده است وبهمین‌جهت این علم‌را کمه‌ای‌آ (Chemeia) گفته‌اند.

ذوسیموس علم کیمیا را تبدیل کردن فلزات کم قیمت به تلا میداند. و معتقد است که این علم ازمصرآمده است وکاهن های مصری این علم‌رامیدانستند. ستفانوس (Stephanos) اهل اسکندریه از ذوسیموس نقل میکند که او کلمهٔ (Chemi) کمی‌راکه نام مصرشمالی بوده است مشتق ازنام حام Cham میداند که

١- Edmund Otto von Lippmann, Entstehungund Ausbreitung der Alchemie Berlin, Bd. I (1919), Seite 300,

Ciba Zeitschrift, Notzizen zum Thema, Der Ursprung der Alchemie, Nummer 17, (1938), S. 1983

٢- Günther Bugge, Das Buch der Großen Chemiker, Seite 1-17, Weinheim,(1929-1961); Lippmann, Berlin 1919, Seite 293 ff

پسرنوح است وپسراورا مسترم (Mesterem) میداند که ازاین اسم کلمه‌ی مصرمشتق شده است (Mesterem = Mizraim = Ägypten = Chémi) بااین استدلال ذوسیموس حام پسرنوح را همان Chemes کمس میداند واورا اولین کیمیا گر معرفی میکند.

یوهانس کاسیانوس (Johannes Cassianos) درقرن چهارم میلادی نوشته است که حام پسرنوح بدون اجازه‌ی پدرش علم مغان‌را روی صفحه های فلزی‌نقش کرده بود وهمراه خود داخل کشتی نوح برده بود. ضمناً میگفتند که نوح کتابهای مغان‌را که ازآدم بارث‌برده بود وبانوشته های‌انوخ (ادریس) (Henoch) درگوشه‌ای ازکشتی پنهان کرده بود وپسراو خام این نوشته هارا درکشتی پیدا کرده و دزدیده بود وتوسط پسرش مصر (Mizr) آنها را به کشوریکه نام مصر بآن اطلاق میشده برده بود.

قوم یهود به‌علم کیمیا حام (Cham) میگویند وحام‌رامخترع این علم‌میدانند واورا همان زردشت پیغمبرایرانیان میدانند ومیگویند که زردشت ازپدرش صاحب کتابی درباره‌ی علم‌مغان گردیده بود واین کتاب‌را توسط پسرش مصراین(Misrain) به‌مصرفرستاده بود وبهمین‌جهت این علم درمصر رواج یافته است و این کشور را مصرنامیده‌اند.

هرمان کوب (Hermann Kopp)[1] درکتاب‌خود بنام‌تاریخ‌شیمی این‌افسانه‌ها را بکلی ردّ میکند هوفمان (Hoffmann) هم بااوهم‌عقیده است ومیگوید که اسم خاص کیمس (Chimes) وکمس (Chemes) نامهای‌مصری‌نیست ودرهیروگلیفهای رامسس سوم (تقریباً ۱۲۰۰ سال قبل‌از میلاد) درپک‌طرف کوه کوبان‌درایالت‌نوبی کلمه‌ی کم (Chem) خوانده نمی‌شود بلکه مین (Min) خوانده می‌شود.

دراواخر سده‌ی نوزدهم و اوایل سده‌ی بیستم میلادی دانشمندان یونان ـ

۱- Hermann kopp, Gechischte der Chemie, Brannschweig (1844) Bd. 2, 4 ff.

شناس درباره‌ی اصل کلمه‌ی کیمیا تحقیق های زیادی کرده‌اند. گرچه هنوزنمیتوان نظرنهائی دراین باره داد ولی اصول نظریه‌ها را میتوان به سه‌دسته طبقه‌بندی کرد:

الف - پوت (Pott)[1] یونان‌شناس انگلیسی وهوفمان (Hoffmann)[2] یونان-شناس آلمانی پس‌از مطالعه‌ی بسیاردقیق نوشته های یونان‌قدیم میگویند که‌واژه‌ی کمی (Chemie) درنوشته های یونانی قدیمی یافته نمیشود و این بحدس نزدیک بیقین واژه‌ی غیریونانی است واصل این لغت‌را اززبان مصری‌میدانند. معتقدهستند که کلمه‌ی کمه (Kême) اززبان مصری قدیم (قبطی) پس‌از تغییرات‌لغوی بصورت (chemeia) وارد زبان یونانی شده است ومعنی‌آن درزبان‌مصری‌زمین‌سیاه بوده‌است. در نوشته های هیروگلیف مصری کلمه‌ی کمه (Keme) بمعنی خاك سیاه پیدا شده است ولغت کمه (Kem) درنوشته‌های مصرقدیم عموماً بمعنی سیاه ذکر شده است مانند Oner kem سنگ سیاه ویا homt kem مس سیاه. در زبان مصر جنوبی کمی (Chemi) به‌خاك سیاه حاصل‌خیز و دوسرت (Dosret) به‌خاك سرخ بی‌حاصل وشنزار میگفتند. یونانیان قدیم این اصطلاح مصری‌را میشناختند وکشورمصر را به‌سیاهی چشم تشبیه میکردند وآنرا وسط زمین میدانستند.

پوت پس‌از بحث وتحقیق مفصل درباره‌ی اصل این کلمه معتقد است که از کلمه‌ی کمی‌آ (Chemia) که دریونان قدیم بکشور مصر اطلاق میشده فعل کمی اون χημεν'ειγ مشتق شده است که مفهوم آن را میتوان امروزه «کارهائی مانند مصریان انجام دادن» دانست. همانطوریکه ازکلمه‌ی فارسی مغ μαγεια فعل ماگی‌اون μαγεν'ειν مشتق شده بوده ومعنی آن «کارهای مغان را انجام دادن» بمفهوم جادوگری وساحری بوده است.

۱- Pott, Zeitschrift der Deutschen Morgenländische Gesellschaft 33, 7, (1876).

۲- Hoffmann G. Ladenburgs Handwörterbuch der Chemie, Band II S. 518

۳- شاید شعر فارسی هم به این مطلب اشاره کرده است.

در پی اکسیر اعظم‌عمر ضایع کرده‌است ... روی برخاك‌سیاه‌آورد که یکسر کیمیاست

ولی سایر یونان‌شناسان با این فرضیّه‌ی پوت موافق نیستند و میگویند این فعل درنوشته‌های یونانی قدیم فقط دریکی دوجا دیده شده است و نمیتوان آنرا عمومیّت داد وازروی آن قاعده‌ای کلی درست کرد اما رایتسن‌شتاین (Reitzenstein) و هوفمان (Hoffmann) و کوپ (Kopp) ازاین حیث باپوت (Pott) هم‌عقیده هستند که واژه‌ی یونانی کمی‌آ (Chemeia) بمعنی مشغول بودن با کاری بوده است ومیتوان آنرا بمفهوم لغات امروزی«مشغول بودن با کارهای سیاه‌یا کمی Chémi) » دانست. برای فهم این منظورباید به‌اصل افکاریونانیان قدیم توجه کرد:

چنانچه ازنوشته‌های یونیان قدیم معلوم می‌شود کیمیاگران یونانی اصل عمده‌ی تبدیل فلزات‌را رنگ کردن آنها ومهمترین عملیات‌را سفیدویازرد کردن‌فلزات میدانستند. برای انجام این دوعمل عقیده‌مند بودند که باید بعضی کارهای‌مقدماتی ازقبیل سیاه‌کردن ـ نمک زدن ـ شستن ـ گندانیدن ـ وغیره صورت گیرد تادرمحلول سیاه‌رنگی که درآن سرکه وشیره‌ی گیاههای مقدس و سایر مواد وجود دارد فلزکم ارزش بحالت ماده‌ی اولی Materia prima بصورت بی شکل و درحالت پریشانی درآید تابتوان‌ازآن همه‌ی ماده‌های دیگررا ساخت. این ماده‌ی سیاه‌را که‌ماده‌ی‌اصلی همه‌ی فلزات میدانستند بنام «مرکب هرمس» میخواندند.

هرمس درافسانه‌های خدایان یونان نویسنده‌ی خدایان‌بود واورا ربّ‌النّوع سیاهی‌کامل میدانستند. بهمین جهت یونانیان کشور مصر را «هرموکمیوس (Hermochémios) یعنی کشورسیاه متعلق به‌هرمس میناسیدند.

چون کیمیاگران یونان قدیم محلول سیاه فلزات‌کم ارزش را ماده‌ی اصلی همه‌ی فلزات‌میدانستند ذوسیموس (Zosimos) نقل میکند که کیمیاگران‌یونانی‌سرب سیاه‌را که ازحیث رنگ به‌محلول سیاه نزدیکتربوده است ویاهرهمبسته‌ی‌سیاه‌رنگی‌را اصل همه‌ی‌فلزات میدانستند. سرب سیاه‌بحدس قوی فلزآنتیموان‌امروزی‌بوده‌است.

بهمین‌جهت کلمه‌ی کمی‌آ (Chemeia) که معنی امروزی آن «انجام دادن کارهای سیاه» بوده است بمفهوم امروزی کیمیا بکاربرده میشده است.

خلاصه‌ی تحقیق یونان‌شناسان بالا ومطالعه‌ی رابطه‌ی فرهنگی متقابل مصر ویونان قدیم آنست که کلمه‌ی کمی‌آ (Chemeia) درلغت یونانی قدیم بمعنی‌مشغول بودن با کمی (Chemi) یعنی ماده‌ی سیاه‌بوده است واین‌لغت‌از کلمه‌ی کمه (Keme) زبان مصری قدیم داخل زبان یونانی قدیم شده است.

ب ـ برخلاف دسته‌ی بالا ستفانیدس (Stephanides)[1] عقیده‌مند است که‌طبق نوشته‌ی آگاتارکیدس (Agatharchides) (۱۰۰ سال‌قبل از میلاد) یونانیان‌شن‌طلادار را باموادی مخلوط میکردند وآنرا ذوب میکردند وازآن شمش تلا میساختند که بآن (Chyma) کیمیا یعنی‌شمش تلا میگفتند. فن ذوب کردن‌شن تلادار را به کاهنهای مصری نسبت میدادند. کاهن های‌مصری دره ۲۰ سال‌قبل‌از میلاد هنگامیکه‌ایرانیان مصررا فتح کردند ازسرب ومس وآهن وسایرفلزات ذوب شده که بنام کتیا (Chyta) خوانده‌میشده بوسیله‌ی‌ماده‌ایکه‌بآن‌سنگ‌دانشمندان(حجرفلاسفه)میگفتند جسمی‌شبیه تلابنام کیمیا (Chyma) ساخته بودند بطوریکه ایرانیان گمان میکردند این تلای حقیقی است. این کلمه‌ی کیمیا (Chyma) اصل لغت کیمی‌آ (Chymeia) است و مفهوم‌آن ساختن همبسته هائی شبیه تلا یاذوب کردن تلابوده است. وسرب ماده‌ی اصلی‌این همبسته بوده که‌رنگ‌آن سیاه بوده مانند سیاهی خاک مصر که‌ازآن کاهنها تلاذوب میکردند و کلمه کمی‌آ را بعداً برای عملی که دانشمند ایرانی استانس (Ostanes) ذکر کرده‌است‌بکاربرده‌اند یعنی یک‌صفحه‌ی‌فلزمعمولی‌را که کروتاکیس (Kerotakis) مینامیدند باجسمی بنام فارماکون (Phàrmakon) حرارت‌میدادندورنگ آن ورقه‌ی فلزبشکل تلامیشده است.

---

۱ - Stephanides. «Psammurgika und Chymeia» (Mytilene 1909; neugrichisch) im Auszuge A. Nat. 3. 180; M. G. M. 9, 137; ebd. 15, 87, 119

Lippmann, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, Berlin 1919, Seite 295/6

دیلس (Diels)[۱] یونان شناس بااین نظریّه موافقت کرده است ودربعضی نوشته های بقراط متعلق به‌سده‌ی سوم میلادی کلمه‌ی کیمس (Chymes) راپیدا کرده است ولی باوجود این گیلدمایستر (Gildemeister) وسایر یونان شناسان بااین نظریه موافق نیستند واستدلال لغوی بالارا برای ریشه‌ی کمی آ وهمچنین این نظریه را که کاهنهای مصری ازفلزات کم‌ارزش تلادرست کرده بودند وایرانیان‌را که درحقیقت درفنّ ذوب‌فلزات‌ازمصریها جلوتربودند گول زده‌اندصحیح نمیدانندوهمچنین نسبت ـ دادن رنگ کردن صفحه‌ی‌فلزی‌را به‌استانس دانشمند ایرانی که گاهی اورا پیغمبرو گاهی مغ‌جادوگروگاهی نویسنده خوانده‌اند درست نمیدانند.

هوفمان (Hoffmann) وگیلدمایستر (Gildemeister) عقیده دارند که در زبان یونانی قدیم کلمه‌ی کمی آ (Chymeia) برای تبدیل کردن فلزات بیکدیگر بکار رفته واین کلمه با کیتا (Chyta) که بمعنی ذوب کردن بوده و کیما (Chyma) که‌شمش تلابوده کاملاً فرق داشته است ونباید یکی را مشتّق شده از دیگری دانست بلکه هرکدام مستقلاً برای خود مفهومی داشته است.

ج ـ دسته‌ی دیگری از یونان شناسان اصل واژه‌ی کمی را کلمه‌ی کیموس (Chymus) میدانند که معنی‌آن شیره وآب‌مواد است‌وچنین تصورمیکنند که مایعیکه بنام‌ماده‌ی اولیه‌ی‌فلزات‌بوده کیموس بوده‌است وازآن کلمه‌ی (کیمی‌آ) آمده است.

یونان‌شناسان مهمی چون کوپ (Kopp) و پوت (Pott) ودیلس (Diels) بااین‌نظریه مخالفندولی گلیدمایستر (Gildemeister) عقیده‌منداست که هرچند درزبان‌یونان‌قدیم نمیتوان‌ثابت کرد که کیمی‌آ (Chymeia) بمعنی ماده‌ی‌قابل تبدیل‌شدن‌بکاربرده‌شده است‌ولی‌مسلم‌آنست که کلمه‌ی‌عربی کیمیا ازیونانی گرفته‌شده‌است‌وبمعنی‌یک‌ماده‌ی آبگون‌بوده است‌یعنی بزبان‌یونانی یک کیموس (Chymus) بوده است همانطوریکه کلمه‌ی‌الاکسیر درزبان‌عربی‌ازکسریون (Xérion) یونانی گرفته‌شده که‌ماده‌ی گردی

---

۱ ـ Diels, Antike Technik, 108 ff ; Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung, (1916), 47, 199

بوده‌است . این‌استدلال را دلیل براین میداند که کلمه‌ی عربی کیمیااز کیموس گرفته شده و کیموس درزبان یونانی اصل کلمه‌ی کمی‌آ (Chemeia) بوده‌است . هوفمان‌این طرزاستدلال گیلدمایررا ازلحاظ لغت‌شناسی وازنظرحقیقت مفهوم‌آن بکلی ردّ میکند و میگوید که کیمیا درزبان عربی هرگزبرای یک‌ساده مایع بکارنرفته است وبمعنی‌علمی شناخته‌شده که فلزات‌را بیکدیگرتبدیل‌میکند وازآن گذشته لغت کیموس (Chymus) بمعنی‌شیره‌ی موجود دربدن انسان‌است و درکتاب‌الخوارزمی هم کیموس و جمع آن کیموسات بمعنی‌شیره‌ی معده وطبایع آمده است .

درتأئید این‌نظریه باید گفت که‌لغت «کیموس» دربرهان قاطع نیزآمده‌است و بمعنی‌شیره‌ی معده ذکرشده است: کیموس بفتح اول بروزن گیلوس بلغت‌یونانی‌بمعنی دوباره پخته‌باشد وآن‌دومین طبخی است که غذا درجگرمییابد .

ازآنچه دربالا نوشته شد چنین نتیجه گرفته می‌شود که طبق پژوهشهائی که درباره‌ی ریشه‌ی واژه‌ی شیمی و کیمیاشده است قویترین استدلال‌آنست که این واژه ازلغت‌یونانی «ک م ی آ» گرفته شده وریشه‌ی‌آن لغت‌قبطی «ک م ه» بمعنی سیاه میباشد .

خانه‌ی پنجم

فهرستها

یکم - واژه‌ها واصطلاحهای کیمیاوی

برای فهمیدن نوشته‌های کیمیاوی وبرابری دادن آنها با قواعد علم شیمی لازم است اصطلاحهای متروك کیمیاگران‌را ازنو پیدا کرد ولی تنها برگردانیدن لفظی واژه‌های کیمیاوی به‌لغت امروزی کافی نیست مثلاً ترجمه‌ی «لبن العذرا» به شیردختره باکره یا «ماءالطحّان» به‌آب خورده کننده هرچند که ازنظر لغوی صحیح باشد ولی ازنظر مطالب کیمیاوی وتطبیق دادن آنها باعلم شیمی ارزشی ندارد. بایستی بوسیله‌ی پژوهش وبررسی نوشته‌های قدیمی اصطلاحهای کیمیاوی‌را مربوط به‌مواد وافزارها وتدبیرها به‌زبان علمی شیمیائی امروزی ترجمه کرد ودرباره‌ی مواد شیمیائی حتی‌المقدور آرنگ (فرسول) شیمیائی آنرا پیدا کرد. فقط ازاین راه میتوان کارپژوهش درکتابهای قدیمی‌را آسان وفهم آنهارا ازنظرشیمیائی ممکن نمود.

نگارنده درکتاب نامگذاری پیوندهای شیمیائی[1] چاپ تهران سال ۱۳۴۴ قسمتی ازنامهای مختلف مواد وسنگها وفلزها راکه نزد کیمیاگران معروف ومعمول بوده جمع‌آوری نموده است (صفحه‌ی ۱۷۳ تا ۲۰۶ و۶۱ تا ۶۵) اکنون دراین بند از روی کتاب مدخل التعلیمی والاسرار چاپ‌تهران وسایرکتابهای کیمیاوی و کتاب‌لغت آلفرد زیگل (Siggel; Alfred; Arabisch-Deutsches Woerterbuch der Stoffe (1950) Akademie Verlag Berlin S. 76-100)

فهرستی ازواژه‌ها واصطلاحهای کیمیاوی مربوط به مواد (عقاقیر) و افزارها (الآلات) وکارها (تدابیر) به‌ترتیب الفبا جمع‌آوری وتفسیروتشریح میکند تامورد توجه خوانندگان قرارگیرد وکارپژوهش درکتابهای کیمیاوی‌را آسان نماید.

فهرست واژه‌ها و اصطلاحهای کیمیاوی

واژه	شرح
آب آهک	ماءالنّوره - محلول ۱۷ ر ۰٪ $Ca(OH)$ درآب . اثر این محلول قلیائی است . حلاّلیّت آهک در آب بیشتراز ۱۷ ر ۰٪ نمیباشد .
آب آهک و گوگرد	ماءالنّوره والکبریت - حمرةالکبریت - زادالرّغوة - یاذات‌الرّغوة ترکیب شیمیائی آن پولی‌سولفوردو کلسیم وهیدرا کسید دو کلسیم $Ca S_x ; Ca(OH)_2$ میباشد .
آب ترنج	خماص‌الاترج - آب ترنج یاآب نارنج مقداری جوهر لیمو $CH_2 COOH C(OH) COOH CH_2 COOH$ دارد واثرآن اسیدی است .
آب تیز	ماءالحادّ - ماءالحارّ - ماءالحریف - ماءالحریق - اجزای مختلفی دارد وبعضی ازآن‌قلیائی‌وبعضی‌اسیدی است .
آب خاکستر	ماءالرّماد - اجزای شیمیائی این آب بستگی به نوع خاکستردارد اصولاً میتوان گفت که دراین‌آب‌مقداری کربنات‌دوپتاسیم $K_2 CO_3$ وسولفات‌دوپتاسیم $K_2 SO_4$ وناخالصیهائیکه درخاکستر وجود داردحل‌شده است .
آب خورد کننده	ماءالطّحان - محلول امونیاك $NH_4 OH$ و دربعضی از دستورها مخلوطی ازامونیاك و هیدراکسید دوکلسیم $NH_4 OH ; Ca (OH)_2$ است .

واژه	شرح
آب زهر	ماءالسّم - محلولی از امونیاك و گلوکوزید Glycosid و کولوسین تین Colocynthin است که در کبست (حنظل) وجود دارد با ناخالصی‌ها وترکیبات فرعی دیگر.
آب‌قلیای تند	ماءالقلی الحادّ - محلول نسبةً غلیظی از کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 وسولفات دوپتاسیم K_2SO_4 درآب
آب‌قلیای ملایم	ماءالقلی اللیّن - محلول رقیق کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 وسولفات دوپتاسیم K_2SO_4 درآب
آب‌قلیا وآهك	ماءالقلی والنّوره - این آب گاهی محلول تقریباً خالص هیدراکسید دوپتاسیم KOH است وگاهی مخلوطی از هیدراکسید دوپتاسیم KOH وامونیاك NH_4OH است.
آب‌ماست	ماءالرّیب - درآب ماست مقداری جوهرشیروجود دارد $CH_3CHOHCOOH$ واثرآن اسیدی است.
آب‌مرتك	ماءالمرتك - محلولی است که در آن مقداری استات دوپلمب $(CH_3COO)_2Pb$ وجود دارد.
آب نوشادر	ماءالنّوشادر - گاهی منظور محلول امونیاك NH_4OH است وگاهی منظورمحلول نوشادر NH_4CL درجائیکه ماءالنّوشادرمحلول نوشته شده حتماً منظورمحلول نوشادر درآب است. محلول نوشادر درآب خنثی است. اگر جوشانیده شود امونیاك آن خارج می‌شد و محلول جوهر نمك باقی میماند. رازی محلول جوهرنمکی را که ازاین راه بدست آمده «دهن النّوشادر» نامگذاری کرده است.

واژه	شرح
	اگرجوهرنمک رقیق جوشانیده شود ابتدا بخارآب خارج می‌شود تاغلظت جوهر نمک ۲۰٫۲۴٪ وزنی شود. آنگاه آب وجوهرنمک متّفقاً متصاعدمی‌شودواین غلظت ثابت میماند. رازی دومحلول از نوشادر تقطیر کرده است یکی را«ماءالنّوشادر»ودیگری را«دهن النّوشادر» نامگذاری کرده است. نظربااینکه ابتدا امونیاك خارج می‌شود وبعد جوهرنمک بایستی ماءالنّوشادر را به امونیاك ودهن النوشادر را به‌جوهرنمک‌ترجمه کرد.
الابار- آنک‌محرق	سولفور دوپلمب PbS
الابارالنّحاس	بعضی آنراسس سوخته Cu O و بعضی آنرا همبسته‌ی مس وسرب دانسته‌اند.
آبق - آبک	آبک یکی ازنامهای جیوه است. (برهان قاطع) معرّب آن‌ابق است.
	پسوند کاف دراین واژه‌ی معنی شبیه ومانند را دارد و لغت آبک بمعنی «شبیه‌آب» میباشد.
	درلغت‌های زیرمعنی پسوند کاف بخوبی آشکارمیشود: موشک = مانند موش - خرك = مانند خر - سگک = مانند سگ - پشمک = مانند پشم - دستک = مانند دست - دنبک = مانند دنب - چنگک = مانندچنگ - طفلک = مانند طفل.
آتون - تون	کوره‌ایست شبیه کوره‌ی کوزه گران ولی کوچکترازآن. حرارت این کوره نسبةً زیاد بوده است و شاید بین

واژه	شرح
	۱۰۰۰ تا ۱۱۰۰ درجه میرسیده است. گلخن ـ آتشخانه
آتون‌الفخّارین	کوره‌ی کوزه گران.
آثال	افزاری بوده از سفال یاشیشه برای فرازیدن چیزها. آثال را کیمیا گران بمیل خود میساختندومعمولاً از گل ساخته میشده است. آثال را روی مستوقد (دیگدان) میگذاشتند واز زیربوسیله‌ی آتش زغال یاچوب گرم میکردند. مواد فرازیده شده روی درپوش (مکبه) یا روی لبه‌ی آثال (ترس) می‌نشست و پس‌از ختم کار آنهارا جمع میکردند. برای اینکه حرارت به لبه و درپوش آثال اثرنکند تقریباً دروسط آثال دورتادور آن صفحه‌ئی ازسفال مانند بال‌مرغها تعبیه کرده بودند که مانع ازاثرآتش وحرارت گردد. این صفحه‌ها را درموقع ساختن آثال ازگل‌خام به‌بدنه‌ی آثال میچسبانیدند وبا آثال درکوره می‌پختند تا به‌آن متّصل گردد. درزبین اجاق (مستوقد) باآثال‌را با گل میگرفتند تاشعله خارج نشود. دود اجاق ازلوله‌ای ازپشت آثال خارج میشده است.
آجر	خشت پخته ـ آجرمعرّب آگراست.
آلت	افزار ـ ابزارکار ـ آلت ذوب = افزار آب کردن ـ آلت التدبیر = افزارفعل‌وانفعال شیمیائی.
آمیختن	مخلوط کردن.
ابریز	تلای ناب ـ این لغت گویا ازلغت یونانی Obrison

واژه	شرح
	وارد زبان عرب شده است.
آنک ـ آنق	سرب یاقلع. صفرمؤنک بمعنی مس قلع اندود آمده است.
آهک	نوره ـ آهک زنده CaO وآهک مرده $Ca(OH)_2$ میباشد
آهکی کردن	تکلیس ـ درصنعت کیمیا تبدیل کردن اجسام سخت و دج به‌موادیکه خرد وریز وگرد باشدآهکی شدن نامیده شده است. جسم‌های حاصل دارای ترکیبهای مختلفی بوده وبهیچ وجه یکنواخت نبوده است. لغت آهکی کردن ازعمل پختن سنگ آهک که از قدیم معمول بوده گرفته شده است. برای تعیین اجزای آهکها باید به‌دستورالعمل ها مراجعه کرد زیرا برای آهکی کردن یک جسم گاهی روشهای مختلفی مرسوم وحاصل کار ترکیبهای شیمیائی متفاوتی بوده است. درکتاب‌الاسرار آهکی شدن ازسه‌راه انجام شده است. یکم ازراه ملغمه ساختن ـ دوم ازراه سوزانیدن (حرق) وسوم ازراه ازهم پاشانیدن (تصدیه).
آهن	الحدید ـ المریخ Fe.
ابوالاجساد	پدرفلزها. کیمیاگران به‌گوگرد صفت پدر فلزها داده بودند.
ابوالفضّة	پدرسیم ـ کیمیاگران به‌قلع پدرسیم میگفتند.
ابوالذّهب	پدر تلا ـ کیمیاگران به‌سرب پدرتلا میگفتند.
اتّخاذ	گرفتن ـ ساختن ـ متّخذه بمعنی ساختگی آمده است مثلاً عقاقیرالمتّخذه‌بمعنی موادساختگی است.

واژه	شرح
اتّخاذ جوهره	گرفتن جوهر یک جسم. نظر باینکه این کار اغلب بوسیله‌ی حرارت دادن یاسوزانیدن با زغال یامواد آلی صورت میگرفته است میتوان این لغت را دربسیاری ازجاها مترادف بالغت امروزی «احیا کردن» یا «ردوکسیون» دانست وترجمه کرد.
اثمد ـ اثمت ـ اسمیت	سولفورسرب یاآنتیمون
اثیر	آتش معرب آذراست ورازی فلک اثیررا یک نوع آتش بدون شعله دانسته است.
اجانه ـ انجانه	دیگ سنگی بزرگ.
احتراق	سوزانیدن. این عمل معمولاً در هوا صورت میگرفته است وگاهی جسم را باگوگرد مخلوط میکردند.
احماء	حرارت دادن شدید ـ تفته کردن.
اخگر	زغال افروخته.
ارجوانی	سرخ رنگ ـ معرّب واژه‌ی ارغوانی است.
ارزیز	قلع ـ رصاص معرّب ارزیزاست.
ارتکان ـ اریخان ـ اریکان	گل اخری را گویند که اکسیدآهن است.
ارز	برنج
ارشد	بروزن ابجد جوهری است که آنرا مرقشیشا خوانند و بعربی حجرالنّور گویند. (برهان قاطع). پیریت آهن $Fe\ S_2$
اسباداریج	خارصینی یاآهن چینی است.
استار ـ استیر	مقداری باشد معیّن و آن شش درم و نیم است (برهان قاطع) درباره‌ی برابر کردن وزنهای قدیم با وزنهای

واژه	شرح
	امروزی باید درنظر گرفت که این وزنها درشهرها و وکشورهای مختلف تفاوت داشته است.
استخوان	العظام - استخوان سوخته برای گرفتن رنگ بمصرف رسیده است وآنرا کلس العظام یاعظام المحرق نامیده‌اند.
استنزال	فروگداختن - این عمل دربوته‌ی بربوته (بوط ابربوط) صورت میگرفته است. جسمی راکه میخواستند ذوب کنند و ازسایرناخالصیها جدا کنند در بوته‌ی بالائی میریختند ودوبوته‌را گاهی‌در بسته‌و گاهی در بازبدرون کوره‌ای مملواز زغال‌سخت میگذاشتند وزغالهارا‌آتش میزدند. حرارت ازخارج بدون تماس باجسم آن‌را گرم میکرده است ودراثر گرم شدن‌جسم‌قابل ذوب دربوته‌ی بالائی ذوب شده ازسوراخهای کف‌بوته‌ی بالائی‌بدرون بوته‌ی پائینی میریخته است. حرارت این کاررامیتوان حدود ۷۰۰تا۹۰۰ درجه حدس زد.
اسراش	سریش که روی کهنه یاپارچه‌مالیده‌میشده‌تادرزافزارها رابگیرد.
اسرب	سرب Pb .
اسرنج	سرنج $Pb_3\ O_4$. رازی دربعضی‌دستورالعملهامخلوطی ازسرنج واکسیددوفر نیزدرست کرده ومزایای رنگ‌آنرا شرح داده است. واژه‌ی سرنج فارسی است.
اسطام - سطام	نوعی فولاد است.
اسطقس	بلغت رومی هریک ازچهار عنصرباشد (برهان قاطع)

واژه	شرح
اسفنج	آنرا ابرمرده و ابر کهن گویند و بعربی رغوة الحجّامین وهرشفه خوانند (برهان قاطع). اسفنج معرب اسپنگ است
اسفیداج	معرب واژه‌ی فارسی اسپیداك یا اسپیداب یا سفیداب است. ترکیب شیمیائی آن $2\ PbCO_3 \cdot Pb(OH)_2$ است.
اسفیدروية ـ اسبدرية یا اسفیدرية	معرّب واژه‌ی فارسی سفید روی یا اسفید رویه است. همبسته‌ایست از مس وقلع ویا مس وسیم (کتاب الجماهر صفحه‌ی ۲۶٤).
اسقوریا	سرجوش را گویند واز زبان یونانی گرفته شده است.
اشنان	گیاههای گوناگون صحرائیست که برای شست‌وشو و پختن صابون بکار میرفته است. در کتاب الاسرار نام آنرا «الاشنان السبخی طویل الحب ـ خمسة اصابع» ذکر کرده‌است. در کتابهای لغت‌فارسی برای اشنان نامهای زیرآمده‌است: اشنان ـ چوبك‌اشنان ـ گلیم‌شوی ـ پنج انگشت دلاشوب. درزبان لاتینی نامهای زیرمترادف باواژه‌ی اشنان ذکرشده است. salsola, salicornia, suaeda, corxylon, arthrocnemon, etc. در کتاب الاسرار ازمواد رستنی فقط این گیاه باشرح و تفصیل ذکرشده‌است وچنین بنظرمیرسد که درنزد کیمیاگران فقط این گیاه مورد استعمال داشته است وبه آن اهمیّت میدادند. ازخاکستر آن قلی یاقلیا یا کلیا تهیه میکردند.
اطعام	خوراك دادن ـ ریختن جسمی بروی فلز مذابّ برای پاك کردن آن. این جسم مواد خارجی موجود درفلز ذوب شده‌را درخود حل میکند وچون وزن مخصوصش

واژه	شرح
	کمتراز فلز است روی‌آن قرارمیگیرد و آنرا سرجوش گویند. پس‌از برداشتن سرجوش از روی فلز سطح درخشان فلزمذاب معلوم میشود و کیمیاگران میگفتند که چشمش بازشد.
اعمی ـ عمیاء	کلمه‌ی اختصاریست برای «الانبیق الاعمی» وآن افزاریست مانند قدح یا کلاه‌خود بدون لوله که روی قرع میگذاشتند. معمولاً عمل تخنیق «خفه کردن» دراعمی صورت میگرفته است.
اقلیمیا	قلیمیا یاقدمیا ـ دربرهان قاطع انواع مختلف فضّی و ذهبی ونحاسی ومعدنی وساختگی برای‌آن نوشته‌است. اغلب این‌مواد کربنات‌دورنگ Zn_2CO_3 باناخالصیهای مختلف بوده است.
اقلادون	دهنه است که به‌لاتینی سالاخیت گویند.
اکسیر	اکسیرجسمی بوده است که قادربه‌ِ مواد کم ارزش‌را به‌مواد پرارزش تبدیل کند. این کلمه ازلغت یونانی Xérion گرفته شده است. ازنظرشیمیائی اکسیربه‌اجسام مختلفی اطلاق می‌شده است.مهمترین آنهاشنگرف HgS ونوشادرمو$(NH_4)_2CO_3$ بوده است.
الغام	ملغمه ساختن ـ مخلوط کردن یاترکیب کردن فلزات باجیوه.
الماس ـ ماس	جواهرقیمتی که ترکیب شیمیائی‌آن زغال‌خالص‌است.
امّ‌الاجساد	به‌جیوه مادرفلزها میگفتند.

واژه	شرح
امتزاج	ترکیب کردن مواد با یکدیگر.
الماس	درّ کوهی - ترکیب شیمیائی آن $Si\ O_2$ است.
الق	افزودن جسمی بروی جسم دیگر.
انبوب	لوله کلاه‌خود - لوله‌ی شیشه‌ای.
اندرانی	نمک اندرانی دراکثرجاها مترادف بانمک طعام است که شاید ناخالصیهائی داشته است. ولی گاهی چنین بنظرمیرسد که نوعی سنگ‌مرمربوده‌است که‌ازآن‌صفحه‌ی میزوسایر اشیاء میتراشیده‌اند.
اناء - اناية	جمع این لغت آنیة آمده است ویک‌نوع ظرفی بوده
انبیق	کلاه‌خود وآن‌افزاریست که‌روی کدو (قرع) میگذاشتند تاعمل تقطیر «فروچکانیدن» صورت گیرد. کلاه خود مانند قرع ازشیشه ساخته میشده است ودارای لوله‌ای بوده که‌درون‌شیشه‌ی گیرنده(قابله) گذاشته می‌شده تا موادیکه تقطیرشده درون‌قابله بریزد. انبیق رابوسیله‌ی گل حکمت باقرع وقابله محکم میکردند. این لغت از زبان یونانی گرفته شده است. درکتاب الاسرارچهار نوع انبیق ذکرشده است که فرقشان درگشادی و یا تنگی لوله‌ی شیشه‌ای متصل به‌آن بوده است.
انگشت	زغال.
انعقاد	عقد - بستن - این عمل گاهی بمعنی بلوری کردن‌جسم محلول یعنی‌ایجاد بلوردرمحلول وگاهی بمعنی تبخیرمحلول وخشک کردن جسم حل شده بکار رفته است.

واژه	شرح
اوقیه ـ اوراق	واحد وزن ـ دوازده‌اوقیه یک‌رطل بوده‌است وهراوقیه ۶ر۱۰ درهم بوده است. اوقیه رامیتوان درحدود ۳۰ گرم دانست.
بادزهر ـ پازهر	معرب پاوزهر یاپازهر یافازهراست. سنگ‌جواهری‌است که درزبانهای‌اروپائی به‌آن Beozar میگویندواین‌لغت از زبان فارسی گرفته شده است. اصل واژه‌ی فارسی پاوزهر باواوبوده وپاوبمعنی شستن وپاکیزه کردن است وبتدریج واوآن افتاده و به پازهر تبدیل شده است. پازهربطور کلی ماده‌ایست که زهررا ازبین میبرده است.
بئر	بمعنی چاه است ولی درعلم کیمیا به بعضی از ظرف‌ها نیزمیگفتند. بئرالحلّ ظرف‌حل کردن وبئرالتّعفین‌ظرف پوسانیدن و گندانیدن‌است.
باطیّة	جام پهن را گویند ـ درفارسی واژه‌ی پاتله و پاتیله نیز آمده است (برهان قاطع).
باهت	سنگ سفیدی است که میگویندهر کسی آنرا ببیند آنقدر میخنددتابمیرد. بعربی‌آنرا حجرالضّحک گویند. (برهان قاطع).
بترویة ـ بطروية	همبسته‌ایست ازمس وسرب (کتاب‌الجماهر صفحه‌ی ۲۶۶).
بجادی ـ بزادی	بیجاده ـ سنگ جواهریست که به‌آن Grenat گویند. ترکیب‌آن بطور کلی $R_2\ III\ R_3\ II\ (Si\ O_4)_3$ میباشد.

واژه	شرح
	مثال $Mg_3 Al_2 Si_3 O_{12}$ که سرخ رنگ است
بخار	بعضی از مواد دراثرحرارت دیدن به بخارتبدیل میگردد. جمع آن ابخره و بخارات آمده است. درفارسی به آن دم و آه میگویند و شاید لغت آهک بمعنی آه کننده یا بخار کننده باشد.
براده	ریزه‌ی فلزات را گویند. درزبان فارسی به آن سوفش گویند.
برام - برمة	دیگ سنگی.
برجیس	ستاره‌ی مشتری است که فلزقلع را به آن نسبت میدادند. (برهان قاطع).
برد	سردشدن - مبرّد سرد کننده.
برنیة - برنی	خمره‌ی سفالی یاشیشه‌ای وسرطبان کوچک را گویند. (برهان قاطع).
برماهی	برماهانی - نرماهی - نرم آهن را گویند.
برنج	همبسته‌ی مس وروی است که آنرا در کتابهای قدیمی شبه گفته اند. لغت برنج معرب پرنگ است.
بساق‌القمر	ترکیب سلنیت (Selenit) (کتاب لغت آلفرد زیگل)
بستوقة	کوزه‌ی سنگی.
بطرویه	بترویه.
بطن	شیشه ایست دهن تنگ و کف پهن برای فعل وانفعالهای شیمیائی.
بطّة	شیشه یادیگ.
بقشلم	درتذکره‌ی داود انطاکی جسمی را که ازفرازیدن نوشادر

واژه	شرح
	وروسخته بدست‌آمده بقشلم نامیده است. (کتاب لغت آلفرد زیگل).
بلبلة	کوزه‌ی لوله‌دار.
بلور	درّ کوهی یا کوارتز. گاهی شیشه‌ی صاف را نیز بلور نامیده‌اند.
بنگان ـ بنگام	فنجان معرب بنگان است.
بنفش	جواهریست ازنوع بیجاده.
بوت ـ بوتقة	بودقه ـ بوطقة ـ بوته‌را گویند که‌از گل بوته میسازند.
بودك	بودك‌الحم ـ پیه‌آب‌شده.
بوط ابربوط	بوط لبوط ـ بوطسربوط ـ بوت‌ابربوت ـ بوته‌بربوته دو بوته‌ی رویهم‌را گویند که برای فروگداختن فلزها و جدا کردن آنها ازناخالصیهای آن بکارمیرفته. درکف بوته‌ی بالائی چندسوراخ وجود داشته‌که جسم ذوب شده ازآن سوراخها بداخل بوته‌ی‌زیری ریخته‌میشده. دورتادور بوته‌ی‌بربوته زغال گداخته‌میریختندوحرارت بطورغیرمستقیم ازجدار بوته درجسم اثرمیکرده است.
بوره ـ بورق	ترکیب های مختلفی است که گاهی کربنات و گاهی برات میباشد.
بورق‌الارمنی	بوره‌ی ارمنی یابوره‌ی زراوندی $Na_2CO_3;Na\ HCO_3;2H_2O$ باناخالصیهائی ازقبیل اکسیدآهن.
بورق‌المصفّی	بوره‌ی پاکیزه $Na\ CO_3\ ;\ Na\ HCO_3^-\ ;\ 2HO_2$ نسبةً خالص.

واژه	شرح
بورق‌الخبز	بوره‌ی نان $Na\ CO_3\ ;\ Na\ HCO_3\ ;\ 2H_2O$ با بعضی ناخالصیها.
بورق‌الصّاغة	بوره‌ی زرگران - این سنگ جزو برات‌هاست و ممکن است ترکیب زیرباشد. $70\%\ Ca\ Na\ B_5\ O_9 . 8\ H_2\ O$ Ulexit $30\%\ Mg\ Cl_2\ B_{14}\ O26$ Boracit
بهرام	ستاره‌ی مریخ وبمعنی لعل نیزآمده است.
بهرامن - بهرمان	نوعی ازیاقوت است $Al_2\ O_3$
بهروج - بهروجه	نوعی بلورکبودرا گویند. $Si\ O_2$
بول	پیشاب-ملح البول-نمک‌پیشاب $Na\ H\ NH_4PO_4 .\ 4\ HO_2$
بول‌المقطّر	پیشاب مقطّرمحلول امونیاك است $NH_4\ OH$
بیض - بیضه	تخم‌مرغ.
بیاض‌البیض	سفیده‌ی تخم‌مرغ که دربسیاری ازخمیرها وگلها برای سفت شدن‌آن بمصرف میرسیده است.
بیختن	الك‌کردن.
بید	درخت بید - شجرالغرب که از آن نوعی بوره بدست میآوردند. الغرب درفارسی پده یا کون‌نامیده شده است
بیجادی	بیجاده - جواهری است
پشم	صوف
پنج‌انگشت	نوعی ازاشنان است «خمس اصابع».
پیرایه‌دان	درج - ظرفی بوده ازگل یاسفال که درآن موادرا برای گرم کردن وحرارت‌دادن میریختند.

واژه	شرح
پیوند شیمیائی	ترکیبهای شیمیائی. پیوند کردن بمعنی ترکیب کردن
تابشدان	کوره‌ایست که بعربی به‌آن طابشدان گفته‌اند.
تابه	تاب ـ ظرف مسی یاآهنی برای حرارت دادن وتابیدن اجسام.
تبر	تلای ناخالص که ازمعدن خارج شده باشد.
تباه کردن	متلاشی کردن ـ ازهم پاشانیدن.
تبدید	متلاشی کردن ـ ازهم پاشانیدن ـ خراب کردن.
ترابیة	خاکی ـ یکی ازسه‌تقسیم بندی اجسام‌درکتاب‌الاسرار
تبرزد	طبرزد ـ نمکی بلوری است ونوعی‌قند وشکرنیز هست. رازی درکتاب‌الاسرار آنرا برای نمک‌بلوری ذکر کرده است وضمناً خاصیت شکسته شدن مواد بصورت بلوری را نیزطبرزدی نامیده است
تبیض	سفیدی دادن به‌اجسام. این عمل اکثر دراثر حرارت دادن بامواد دیگرصورت میگرفته است.
تجسید	جسد گردانیدن ـ فلز گردانیدن ـ این‌واژه را میتوان به پائین‌آوردن نقطه‌ی ذوب‌جسم بوسیله‌ی‌ترکیب کردن بامواد دیگرترجمه کرد.
تجفیف	خشک کردن
تحمیر	سرخی‌دادن به‌جسم. ترکیب کردن جسم‌بامواد دیگر تاجسم سرخ رنگی درست شود.
تخمیر	ترشانیدن ـ خمیر کردن. مخلوط کردن‌جسم‌باقارچهای ترش کننده برای بوجود آوردن مواد ترش‌مزه. دراین

واژه	شرح
	عمل اغلب گازهای انیدرید کربنیک خارج میشود. کیمیا گران عقیده‌مند بودند همانطوریکه بامقدار کمی خمیرترش میتوان مقدارزیادی خمیر آرد وآب را به‌خمیر ترش تبدیل کرد ممکن است بوسیله‌ی مقدار کمی اکسیر مواد کم ارزش را پرارزش نمود. این عقیده دربین کیمیا گران یونانی نیزبوده و لغت Mass درزبان یونان قدیم بمعنی خمیرترش بوده است که امروزه بمعنی جرم معروف است.
تخنیق	خفه کردن - متراکم کردن بخارهائیکه ازروی جسمی برخاسته بوده درگلوی شیشه‌ایکه قنانی نامیده می‌شده است.
تدبیر	کلیه‌ی کارهای شیمیائی را تدبیرمیگفتند.
تدخین	دود دادن اجسام
تدفین	چال کردن.
تدهین	باروغن مخلوط کردن ویاروی جسمی روغن مالیدن.
تذویب	ذوب کردن - آب کردن.
تراب	خاک.
تراب‌الهالک	سم‌الفار - مرگ موش.
ترس	لبه‌ی آثال.
ترخیم	دم بریدن - متراکم کردن بخارهائیکه از روی جسم برمیخاسته درگلابدان «ماء وردیة» که به‌شیشه‌ی اول (قرع) متصل شده بوده است.

واژه	شرح
ترفیع	بالا بردن ـ اغلب این لغت مترادف بافرازیدن بکار رفته است ولی گاهی بمعنی پرارزش کردن نیز بکار رفته است.
تزنجر	زنگار کردن ـ مخلوط کردن جسم با آب و گذاشتن آن درهوا تا زنگ روی آن بنشیند. گاهی بجای آب سرکه ویاآب نوشادر نیز بکار میرفته است.
تسقیت	باآب یامحلول دیگرآغشته کردن.
تسوید	سیاه کردن جسم.
تشمیع	شمعی کردن ـ تهیه کردن ترکیبی که یادرحرارتی پائین ذوب شود یادرآب قابل حل باشد ویا درآب بلور خود ذوب شود ویاجاذب الرّطوبه باشد ودرهواآب شود.
تشویت	برشته کردن اجسام که اغلب در قدح سرباز یاسربسته صورت میگرفته است. دراین عمل اغلب اجسام باهوا ترکیب میشده واکسید بوجود میآمده است. گاهی دو قدح را رویهم میگذاشتند ودرزآنها را با گل حکمت یا چیزدیگری میگرفتند وجسم را بدون هواحرارت میدادند. این کار را نیزتشویه میگفتند.
تصدیت	از هم پاشانیدن جسم بوسیلهٔ ترکیب کردن آن با سایرمواد.
تصعید	فرازیدن ـ این عمل درآثال صورت میگرفته است و گاهی قبل از فرازیدن رطوبت جسم را بوسیلهٔ یک ریسمان پشمی یابوسیلهٔ گلوله‌ای پشمی خارج میکردند وپس از بستن سوراخ آثال جسم جسم را میفرازیدند.

واژه	شرح
	جسم فرازیده روی لبه‌ی آثال در کنار درپوش مینشسته است.
تصفیت	صاف کردن ـ پالیدن ـ پاکیزه کردن ـ این عمل بوسایل مختلف صورت میگرفته است گاهی بوسیله‌ی صافی «راووق» و گاهی بوسیله‌ی ته‌نشین کردن ولبریز کردن مایع وبرای این کارمایع را مدتی بحال خود میگذاشتند «عزل» ودر گوشه‌ای مینهادند.
تطین	بگل گرفتن. برای جلوگیری ازشدت‌حرارت‌شعله گاهی افزارهارا بگل میگرفتند.
	درشماره‌ی ۹ ٤ ٤ شرح بگل گرفتن نوشته شده‌است.ابتدا روی شیشه مخلوطی از زنگ‌آهن و سفیده‌ی تخم مرغ میمالیدند وسپس روی‌آن‌را پس از خشک شدن باگل حکمت میگرفتند.
تعتیق	کهنه‌شدن ـ جسم را درکناری میگذاشتند تا بپوسد و کهنه شود.
تعریق	بعرق نشانیدن ـ جسم‌را کمی حرارت‌میدادند تاروی‌آن قطرات عرق ظاهرشود.
تفتیت	تفتّت ـ تفته کردن ـ باآتش شدید حرارت دادن. در اصطلاح کیمیاگران حرارت دادن شدید و بعد فوراً در آب‌سرد انداختن بوده‌است تاازهم بترکد وخوردشود.
تقطیر	فروچکانیدن ـ چکانیدن ـ این کارگاهی باحرارت در قرع وانبیق (کدو و کلاه‌خود) صورت میگرفته است.

واژه	شرح
	افزار گیرنده (قابله) را بانمد یا پارچه‌ی مرطوب سرد میکردند. گاهی بوسیله‌ی صافی وبدون حرارت صورت میگرفته‌است که همان‌عمل‌صاف کردن یاصافی «راووق» میباشد. درترجمه کردن‌لغت‌تقطیر بایستی به‌این موضوع توجه کرد.
تکلیس	آهکی کردن ـ این عمل ازچندراه صورت میگرفته‌است (به‌آهکی کردن رجوع شود).
تلتیت	مخلوط کردن یاآغشته کردن جسم بامایع
تلطّیح	گل گرفتن پارچه یاشیشه‌برای جلوگیری ازتأثیرمستقیم آتش درآن جسم.
تلقیم	بستن دهانه‌ی شیشه باپشم یاچشم دیگر.
تلویث	خمیر کردن جسم باروغن و ورز دادن‌آن.
تمزیج	مخلوط کردن یاآمیختن بامایعات.
تنظیف	پاکیزه کردن ونظافت دادن.
تنقّر	نقره‌شدن یانقره کردن ـ تبدیل کردن جسم‌به گرد ریز. گاهی بمعنی تبدیل کردن جسم به‌چیزی کدر وسخت آمده است. معنی تنقّرمختلف است.
تنقیت	تمیز کردن وپاکیزه کردن جسم.
تهبّت	نرم کردن وخورد کردن جسم.
تلک ـ طلق	سنگی است که ورقه‌ورقه میشود.
تنکار ـ تنکال	ترکیبی بوده دارای براکس و کربنات‌ها. اجزای آن مختلف بوده است وآنرا میساختند.

واژه	شرح
	وگاهی ترکیب $Na_2B_4O_7 . 10\ H_2O$ Borax
	و گاهی ترکیب $Na_2\ B_4\ O_7 . n\ H_2O$; $K_2\ CO_3$ بوده است.
تنور	کوره‌ایست برای حرارت‌دادن شدید به‌اجسام.
تنورالخبّازی	تنورنانوایان.
توبال - توپال	زنگ‌فلزهارا گویند. توبال‌الحدید Fe_3O_4 توبال‌النّحاس $Cu\ O$
توتیا	دودیا - معمولاً اکسیدروزنگ $Zn\ O$ ولی گاهی کربنات دوزنگ $Zn\ CO_3$ نیزبوده است. توتیااغلب برای‌تهیه کردن همبسته‌ی برنج ازمس وروی بکارمیرفته است
ثفل	باقیمانده‌ی جسم درسوقع حل کردن یاافرازیدن یاتقطیر
ثقب	سوراخ.
ثقیف	تیزوتند.
ثلج	برف.
ثلج‌الدّباغین	الملح‌الصینی - شوره که سورد مصرف دبّاع ها بوده $Na\ NO_3$; $K\ NO_3$
جام	پیاله وظرف شیشه‌ای یافلزی.
جامة	پیاله‌ی نیم کره‌ای ازشیشه.
جانوری	حیوانیه - یکی ازسه‌تقسیم‌بندی‌سواد درکتاب‌الاسرار.
جبسین	سنگ‌گچ $Ca\ SO_4 . 2H_2O$
جرن	سنگ‌آب - سنگی که درآن مخزنی برای آب کنده شده است.

واژه	شرح
جذع	سنگ جواهری است onyx که ترکیب شیمیائی آن SiO_2 است.
جذب	بخود کشیدن چیزی - جذب کردن.
جریش	ملح جریش - نمک درشت. جریش بمعنی دانه های درشت ونیم خرد آمده است.
جس	روح تو نیا را گویند (برهان‌قاطع - ضمن لغت هفت‌جوش) که باید فلزروی (Zn) باشد.
جسد	تن - درزبان کیمیا گران به‌فلزها جسد میگفتند. وهفت جسد یا هفت فلزمیشناختند.

درزبان فارسی به فلزا یخشت میگفتند. هرکدام ازاین فلزها به‌ستاره‌ای تعلق داشته است.

تلا	خورشید	شمس	Au
سیم	ماه	قمر	Ag
آهن	بهرام	مریخ	Fe
قلع	ناهید	زهره	Cu
قلع	برجیس	مشتری	Sn
سرب	کیوان	زحل	Pa
آهن‌چینی	—	—	
جیوه	تیر	عطارد	Hg

بین کیمیا گران وستاره‌شناسان درنسبت دادن فلزها به ستارگان اختلاف‌نظر بوده است (کتاب‌الجماهرصفحه‌ی ٢٦٦) مثلاً ستاره‌شناسان مس‌را بجای زهره به مرّیخ

واژه	شرح
	نسبت میدادند .
جفنة	کاسه یابشقاب توگود .
جمست	جمشت ـ جمزنیزآمده است . سنگ قیمتی است Amethyst ترکیب آن $Si\ O_2$.
جندل	جمع آن جنادل وبمعنی سنگ‌پاست .
جنزار	بمعنی زنگار یازنجاراست .
جوزی	نوعی گل‌سفید است که خوزی هم نوشته شده است «طین الجوزی ـ طین الخوزی» .
جوهر	معرّب واژه‌ی گوهراست . بمعنی وجود مطلق وموجود لافی موضوع وموضع بود واصل ونژاد وماده‌ی هرچیزرا گویند . (برهان قاطع)
جیر	آهک یاگچ .
جیّار	آهک زنده وجیّاره کوره‌ی آهک‌پزی است .
جیوه	زیبق ـ زاووق ـ آبق ـ الطیّار ـ الفرّار ـ تنها فلزی است که درحرارت معمولی مایع است . کیمیا گران آنرا به ستاره‌ی عطارد نسبت میدادند ولی آنرا جزو ارواح دسته‌بندی میکردند وبه‌آن امّ‌الاجساد میگفتند وتصور میکردند که درتمام اجسام به‌نسبت‌های مختلف جیوه وجود دارد . زوسیموس کیمیا گر یونانی که درحدود ۳۰۰ میلادی میزیسته نوشته است که از زرنیخ جیوه ساخته است وگویا فلز ارسنیک تهیه کرده بوده و آنرا جیوه گمان میکرده است .

واژه	شرح
	قابل توجه آنست که درزبانهای سامی کلمه‌ی مستقلی برای جیوه وجود ندارد وهمه‌ی لغت های مستعمل از زبان فارسی قدیم «ژیو» و«ژیوه» بداخل زبان سامی شده است و ازاین موضوع شاید بتوان نتیجه گرفت که در زمان قدیم جیوه برای اولین بار در ایران تهیه میشده است .
چکیدن	تقطیر کردن ـ فروچکیدن .
چینی	صینی ـ ظروفی ازخاك سفید پخته .
حب	دانه .
حبر	زغال آب ـ زگال آب ـ مرکب سیاه برای نوشتن که برای ساختن آن « زاج الحبر » سولفات دوفر بکار میرفته است .
حجر	سنگ بطور کلی .
حجرالفلاسفه	سنگ حکما ـ حجرلیس بحجر ـ سنگ فلاسفه ـ سنگی است که درحقیقت سنگ نیست منظورازاین اصطلاحها جسمی بوده است که بوسیله‌ی آن اجسام کم ارزش را به اجسام پرارزش تبدیل میکردند .
حجرالحمّام	سنگی که دراثرجوشیدن آب درجدار ظرف ته نشین میشود که اغلب کربنات دو کلسیم بامقداری کربنات دومنیزی است .
حجرالحیوانات	سنگهائیکه ازحیوانات بوجود میآید مانند گوشماهی و صدف وغیره .
حجرتراقی .	زغال سنگ .

واژه	شرح
حجرالجهنّم	سنگ جهنم - سنگ بازالت. درفارسی امروزه سنگ جهنم به‌نیترات‌دار ژان گویند.
حجرالحاکوك	یاحجرالقیشور - سنگ پا.
حجرالحصاة	سنگ مثانه.
حرق	سوزانیدن. این عمل درمجاورهوا صورت میگرفته است ولی گاهی اجسام را با گوگرد میسوزانیدندمانند«الفضّة المحرق مع الکبریت» وگاهی این عمل را کشتن «قتل» میگفتند.
حریرة	پارچه‌ی‌ابریشمی - گاهی کف‌الك‌را باپارچه‌ی‌ابریشمی می‌بستند تافقط دانه های ریزاز سوراخ حریرخارج‌شود.
حدید	آهن.
حدید مشمّع	آهن‌شمعی‌شده. ممکن است $Fe Cl_3.6H_2O$ ویا $Fe Cl_2,4H_2O$ باشد
حدیدالمکلّس	آهن‌آهکی‌شده. ممکن است $XFe O. yFe_2 O_3.zHe O$ باشد.
حدیدالمصفّی	آهن پاك‌شده. نام دیگری برای زعفران الحدید است.
حدیدالصینّی	خارصینی - آهن چینی - معلوم نیست‌چه فلزی‌است هرچند رازی‌آنرا جزوهفت فلزآورده است.
حسو	آش - گاهی مواد جامدرا بامایع مخلوط میکرده تامثل آش یادوغاب شود.
حل	حل کردن جسمی درمایع. برای این کارچندین رویّه معمول بوده است.

۱- حل کردن درآبهای تیزکه اکثرقلیائی بوده است.

واژه	شرح
	۲- حل کردن بوسیلهٔ گرمای تپاله تا محلول اشباع شود.
	۳- حل کردن درگرمای آب معمولی تامحلول اشباع شود.
	۵- حل کردن درخمره‌ایکه دوسوم آن ازسر که پرشده است.
	۵- حل کردن درديگ مسی.
	۶- حل کردن درانبیق کور.
	۷- حل کردن درسرداب (خمرهٔ بزرگ)
	۸- حل کردن بوسیلهٔ تقطیر.
	۹- حل کردن طبق ریوهٔ فیثاغورث.
حلتیت	صمغی است که بلاتینی به‌آن Asa foetida گویند.
حکاك	تراشه مثلاً تراشهٔ عقیق یابلور.
حضانة‌الطیّر	روی تخم‌نشستن مرغها - رازی این عمل‌رابرای‌میزان اندازه گیری وتعیین درجهٔ حرارت بکاربرده است.
حمّام	حمام برای گرم کردن مواد بطورغیرمستقیم بکارمیرفته است وانواع مختلفی داشته است.
حمّام الرّطب	یاحمام‌الحکماء عبارت ازدیگ مسی است که دورتادور آنرا مخلوطی ازپشم وفضلهٔ کبوتر و آب اندود کرده بودند تاحرارت درون‌آن ثابت بماند.
حمام ماریه	دیگی بوده پرازآب که جسم را درون آن میگذاشتند و آب را گرم میکردندتابوسیلهٔ گرمی‌آب حرارت ببینند.

واژه	شرح
حمرة الکبریت	سرخی گوگرد - زادالرّغوة - محلولی از پولی سولفور دو کلسیم وهیدرا کسیددو کلسیم .
	به‌آن کبست‌ویا هندوانه‌ی‌ابوجهل گویند .
حنظل	گیاهی است که بفارسی
خائبه	کوزه یاظرفیکه درآن روغن میریختند .
خارصینی	حدیدالصینّی - آهن‌چینی - تاکنون معلوم نشده است که چه‌فلزی است . بعضی آنرا همبسته‌ای میدانندولی بعقیده‌ی اکثرعلما فلزطبیعی ومعلومی است ورازی آنرا جزوهفت فلزنام برده است . بعضی آنرافلزروی میدانند ولی به‌تحقیق معلوم نشده که چیست .
خاکیها	الترّابیه - یکی‌از سه‌تقسیم‌بندی موادّ در کتاب‌الاسرار
خبث	خبث‌الحدید - ریح آهن - چرك‌آهن - موریانه - مورچانه - آهن‌سوخته - اکسیددوفر .
خرقه	پارچه‌ی پشمی که اجسام‌را درآن می‌پیچیدند وآنرا در کره ویاظرف دیگری میگذاشتند وحرارت میدادند . در اثرسوختن پشم محیط احیاکننده‌بوجود میآمده است .
خردل	دانه‌های خردل را رازی برای تمیز کردن جیوه بکار میبرده است .
خزف	سفال وگل پخته وگاهی کوزه شکسته را میگویند و داخل گل می‌ریختند تادرموقع خشک شدن درهوا و پختن درکوره ترك نخورد .
خرنوب	رستنی‌باشد خاردار. درکتاب‌الاسرار زغال آن بمصرف رسیده است .

واژه	شرح
خروع	دهن الخروع ـ روغن کرچک
خطم	خرطوم ـ لوله‌ی کلاه‌خود (انبیق).
خطمی	گیاهی است که گل آنرا در بعضی دستورالعمل‌های کتاب‌الاسرار بکار برده است.
خضخضة	بهم زدن وتکان دادن.
خلّ الخمر	سرکه‌ی شراب. محلول تقریباً ۵٪ اسیداستیک.
خلّ الثّقیف	سرکه‌ی تیز ـ مخلوطی ازآب‌ماست وآب نارنج. عامل ترشی‌آن جوهرشیر وجوهرلیمو است.
خندق	شیاریست در روی لبه‌ی آثال وبعضی ازمواد درآن‌شیار ریخته میشده تابوسیله‌ی بخارهائیکه سایع‌شده بوده‌حل شود.
خم	خمره برای حل کردن مواد بکارمی‌رفته است.
خماهان	خماهن ـ سنگ‌آهن. هماتیت
خمسة اصابع	پنج‌انگشتی ـ نوعی اشنان بوده است.
خمیر	معمولاً اجسام نرم وخورده‌را باما یع‌ها خمیرمیکردند.
خمیرالذّهب	خمیرتلا.
خیش	پارچه‌ی کتانی که اجسام‌را درآن می‌پیچیدند ودرظرف دیگری گذاشته حرارت میدادند.
دارو	موادیکه درعلم‌طب بکار می‌رفته دارومیگفتند. گاهی مواد کیمیائی‌رانیزدارومیگفتند.
دخان	دود یابخاریکه ازروی اجسام برمیخاسته است.
درّ	مروارید

واژه	شرح
درّ کوهی	المها ـ کوارتز $Si\ O_2$
درج	پیرایه‌دان ظرفی بوده است ازسفال یا گل برای اینکه موادرا درآن بریزند.
دست	دیگ برای پختن.
دستک	دستج ـ دسته‌ی هاون.
درهم	واحد وزن. هردرهم شش دانگ بوده. درهم تقریباً ٤ گرم بوده است.
درور	داروئی بوده که برای ذوب‌شدن‌درلحیم کاری بمصرف میرسیده است.
دکّان	صفحه‌ی سفالی یا گلی که کوزه‌را رری‌آن‌میگذاشتند.
دوص	سنگ‌آهن ولی هنوزبطوردقیق معلوم نیست چه سنگی است. بیرونی درکتاب‌الجماهر صفحه‌ی۲۴۸ مینویسد که بهتراست آنرا باسین نوشت چون فارسی است.
دقاق‌الفحم	خاکه‌ی زغال ـ زغال‌خورد شده.
دمس	دیگ یاطرفی که درزمین حفرمیکردندودرآن‌آب‌میریختند واجسامی راکه‌میخواستندترکیب کنند درآن‌میگذاشتند تادرحرارت‌آب‌سرد ونسبةً ثابت بایکدیگرترکیب شود ویااینکه حرارت‌فعل‌وانفعال خودرا به‌آب بدهند.
دم	خون ـ حجرالدّم شادنه است که اکسیددوفر باشد که سرخ رنگ است $Fe_2\ O_3$.
دنّ	خمره‌ی بزرگ.
دهن	روغن. درکتاب‌الاسرار روغن‌های‌مختلف برای‌مخلوط

واژه	شرح
	کردن با مواد بکار رفته است
دهنه - دهنج	سنگ مالاخیت $Cu(OH)_2 . CuCO_3$
دیفروجاس - دیفروغس - دیفروجر	دربرهان قاطع نوشته است که لغتی یونانیست و نوعی مرقشیشاست که ازجزیره‌ی قبرس آورند وازآن مس ونقره وتلامیگیرند.
دهن الخروع	روغن کرچک
دهن الشّیرج	روغن کنجد.
دهن النّوشادر	روغن نوشادر که گویا محلول جوهرنمک بوده‌است HCl
ذوب	آب کردن یا ذوب کردن اجسام درحرارت. این لغت گاهی بمعنی حل کردن نیزبکار رفته است مثلاً حتی یذوب علی لسانه «تاروی زبان‌آب شود که منظور حل شود است.
ذروة	گرد نرم که گاهی «ذروة احمر» و گاهی سفید «ذروة ابیض» بوده است.
ذروة لاجزءله	گردی که درشتی و جزء نداشته باشد. دراغلب دستورالعمل ها برای میزان درشتی جسم درسوقع سائیدن این قبیل اصطلاحات بکار رفته است مثلاً ذروة لاجزء له - ذروا ابیض هباء - هباء لاجزءله.
ذنب	دم - لوله‌ی شیشه‌ای انبیق جمع آن اذناب آمده است.
ذهب	تلا - Au تلا به شمس (خورشید) نسبت داده می‌شده است وپادشاه فلزات وعالی‌ترین فلزبوده است.
ذات الرّغوة	زادالرّغوة - ماءالنّورة والکبریت - حمرة الکبریت نیز

واژه	شرح
	گفته‌اند. فرسول شیمیائی آن پولی سولفوردو کلسیم در محلول هیدراکسیددو کلسیم است.
	$Ca\ S_n \cdot Ca\ (OH)_2$
	شاید علت اینکه به‌این محلول «توشه‌ی ابر» یا «صاحب ابر» گفته‌اند آن باشد که به‌آسانی گوگرد بصورت کولوئید ایجاد می‌شود ومایعی چون ابربوجود میاورد.
رایب	ماست - ماءالریب آب ماست.
رأس	سر - ماده‌ی مقدماتی یعنی جسمی که برای ساختن جسم اصلی قبلا تهیه میشده است.
راط	قالب ریخته‌گری - بفارسی به آن ریزك گویند که از لغت ریختن آمده است.
راووق	صافی - پارچه‌ی صافی.
رخم	ترخیم - دم‌بریدن - فرازیدن جسم ومترا کم کردن آن درگلابدان «ماء وردیه».
رخام	سنگ مرمر - کربنات دو کلسیم.
ردّ الاعلی الی الاسفل	درسوقع فرازیدن اغلب آنچه فرازیده‌شده دوباره‌بداخل آثال می ریختند وازنو میفرازیدند واین کار را «بالائی را به‌پائین ریختن» بمفهوم ازنو فرازیدن مینامیدند.
رستنیها	النّباتیه یکی ازتقسیم‌بندیهای رازی. دراین باره‌رازی دراین باره رازی اظهار داشته که کیمیا گران به مواد نداده‌اند ودرباره‌ی آنها کارهای‌زیادی نکرده‌اند.

واژه	شرح
رغوة القمر	سلنیت (Selenit) .
رصاص	ارزیز ـ قلع یاسرب . رصاصین یا دو ارزیز یا دو سرب
رطل	واحد وزن . دوازده اوقیه یک رطل بوده است . بعضی رطل را ۳۶۰ گرم دانسته‌اند .
رماد	خاکستر . در کتاب الاسرار خاکستر بلوط ـ خاکستر خرنوب ـ خاکستر عفص (مازو) بکار رفته است .
روسختج ـ روسخته	روی سوخته ـ راسخت ـ روسختاج ـ روی سوخته ـ همه‌ی این نامها اکسید دو کوئیور CuO است .
روح	در کتاب الاسرار چهار روح نامیده شده است : جیوه ـ نوشادر ـ گوگرد ـ زرنیخ .
روح توتیا	در برهان قاطع آنرا جس خوانده است ویکی از اجزای هفت جوش دانسته است . باید فلز روی باشد
روباس	سیم‌ناب یا کوره‌ی آهنگری وآنرا روباص نیز نوشته‌اند .
ریزك	قالب ریخته گری . این لغت ازفعل ریختن آمده است .
ریم آهن	چرك آهن ـ موریانه ـ مورچانه ـ زنگ آهن ـ زنگاهن ـ آهن سوخته ـ همه اکسید دوفر Fe_2O_3 است .
زاج	زاگ ـ سولفات ساده (ویتریول) وسولفات دوگانه (الون) فلزات در قدیم زاگ یازاج شب ـ زمه ـ زمج نامیده میشده است . کیمیا گران از زمان بسیار کهن زاگ را میشناختند ودر کتابهای خود انواع مختلفی از زاج با نامهای مختلف نوشته‌اند واغلب یک نام را برای ترکیبهای مختلف ویا ترکیبهای مختلف را بیک نام

واژه	شرح
	خوانده‌اند. ازروی کتاب الاسرا روتوجه بدستورهای ساختن آنها آرنگ (فرمول) شیمیائی زیررا برای زاجها میتوان نوشت: الشبّ الیمانی - شبّ الابیض - زاج سفید - زمج سفید $K_2 Al_2 (SO_4)_4 . 24 H_2 O$ قلقدیس نیز همین ترکیب است منتهی ناخالصیهای آن کمتراست.
	زاج زرد - زاج الاصفر - زاج الذّهبانی - قلقطار $Fe_2 (SO_4)_3 . 9 H_2 O$
	زاج سرخ - زاج الاحمر - سوری - سوربن $Fe_2 O_3 ; Fe(OH)_3$
	زاج الاسود - زاج سیاه $Fe SO_4 . n H_2 O ; Fe S$
	زاج الحبر - زاگ زغال‌آب $Fe SO_4 . 7 H_2 O$
	زاج الصّبّاغین - زاج رنگ رزان $Fe_2 (SO_4)_3 . 9 H_2 O$
	زاج سبز - زاج الاخضر (الاخضر بمعنی آبی روشن) قلقند $Cu SO_4 . 5 H_2 O$
	زاج (بطورعموم بدون مشخص کردن رنگ آن) $Fe SO_4 . 7 H_2 O ; Fe_2 (SO_4)_3 9 H_2O ; Cu SO_4 . 5 H_2 O$ مخلوطی ازسه زاگ بوده است.
زادالرّغوة	ذات الرغوة - ماء الکبریت والنّوره - حمرة الکبریت - آب آهک و گوگرد - سرخی گوگرد ترکیب شیمیائی این آب پولی سولفور دوکلسیم و هیدراکسید

واژه	شرح
	دو کلسیم $Ca\ S_n\ ;Ca\ (OH)_2$ است .
زاووق	زیبق ـ جیوه Hg .
زبدالبحر	کف دریا ـ کربنات دو کلسیم $Ca\ CO_3$
زبدالقمر	سلنیت (Selenit)
زبرجد	نوعی جواهراست Smaragd $3\ Be\ O.\ Al_2\ O_3.\ 6\ Si\ O_2$
زجاج	شیشه ـ آبگینه که ازشن وقلیا و آهک ساخته می‌شده است . بهترین آن ازشام میآمده .
زحل	ستاره‌ی زحل را به‌فلز سرب نسبت میدادند Pb
زراوندی	بوره‌ی زراوندی ـ نوعی بوره است با ناخالصی اکسید دوفر وبهمین جهت سرخ رنگ است .
زرنیخ	در کتاب‌الاسرارشش نوع زرنیخ نامبرده‌شده ولی‌اغلب آنها زرنیخ باناخالصیهای مختلفی است . دونوع زرنیخ اصلی یکی زرنیخ الاصفر ـ زرنیخ زرد ودیگری زرنیخ ـ الاحمرزرنیخ سرخ است که یکی $As_2\ S_3$ Auripigment ودیگری $As_4\ S_4$ Realgar میباشد . زرنیخ جزو روح ها دسته‌بندی شده است وبه‌آن گاهی العلم نیز گفته‌اند .
زرنیخ الاحمرالمبیض	زرنیخ سرخ سفیدی یافته ـ یا گاهی زرنیخ الاصفرالمبیض ذکرشده است این جسم را باید شودارسنیک As_2O_3 دانست که ممکن است گاهی بامقداری فلز (As) ارسنیک مخلوط باشد زیرا گاهی درموقع سوزانیدن زرنیخ مقدار هوا کمتراز مقدار لازم می‌بوده و درمحیط احیا کننده ، زرنیخ به‌ارسنیک احیا میشده است .

واژه	شرح
زرقون	زریقون - نام دیگر زرنیخ است. این لغت اززبان‌سریانی وارد زبان عرب شده است واصل‌آن زرگون است.
زبدیة	جام یا کاسه.
زقّ	دم کوره‌ی آهنگران.
زنجفر	شنگرف $Hg S$.
زنجار	معرب زنگار - زنگی است که روی فلزات می‌نشیند و رنگ‌های گوناگون دارد.
زنجارالاخضر	زنگارسبز - $Cu (OH)_2 . (CH_3 COO)_2 Cu$.
زنجارالاحمر	زنگارسرخ Cu_2O.
زنجاربیضاء	زنگارسفید $Ag Cl$.
زعفران‌الحدید	زنگاهن $x Fe O , y Fe_2 O_3 ; z H_2 O$.
زمرّد	سنگ قیمتی $Beryll/3 Be O. Al_2 O_3. 6 Si O_2$.
زهره	ستاره‌ایست که به‌فلز مس نسبت داده میشده‌است Cu
زیبق	جیوه - معرّب واژه‌ی ژیوه Hg.
زیبق غبیط	جیوه‌ی خالص طبیعی Hg.
زیبق شرقی	نام استعاره برای نوشادر $NH_4 Cl$.
زیبق غربی	نام استعاره برای زرنیخ.
زیوغ	لغتی است سریانی برای جیوه Hg.
زیوقا	لغتی است سریانی برای جیوه Hg این دولغت ازواژه‌ی فارسی ژیو گرفته شده است.
زیبق مصاعدللبیاض	جیوه‌ایکه برای سفیدی یافتن فرازیده شده. فرمول شیمیائی‌آن ممکن‌است بشرح زیرباشد $Hg SO_4$ - یا $Hg Cl$ - یا $Hg Cl_2$

واژه	شرح
زیبق مصاعدللحمره	جیوه‌ایکه برای‌سرخی یافتن فرازیده‌شده. فرمول‌شیمیائی آن ممکن است بشرح زیرباشد. HgS ; HgO یا HgS یا HgO
زیت	روغن زیتون.
ساروج	این لغت با ص هم نوشته شده است. مخلوطی از آهک وخاك رس وخاکستر برای گرفتن درزها. لغت‌صهرجت بمعنی ساروج کردن واندود کردن نیزآمده است.
ساف	لایه ـ ورقه ـ قشر ـ مثلا درشماره‌ی ۳۸۸ نوشته است «تجعل فیه‌ساف کرفس وساف‌الدّواء» درآن یک لایه یایک قشر کرفس ویک لایه ویاقشردواء بگذار.
سائیدن	کوبیدن‌ونرم کردن. این کارروی‌سنگ‌سائیدن«صلایه» ویا درهاون فولادی یاشیشه‌ای‌یاسنگی صورت‌می گرفته است.
سبخی	سبخة ـ شوره‌ایکه مثلا پای دیوار میزند یا در شوره‌ـ زارهاست.
سبیکه	جسم ذوب شده ـ شمش‌فلزها.
سحق	کوبیدن وسائیدن.
سراج	چراغ برای حرارت‌دادن.
سرب	الاسرب ـ این فلزرا به‌ستاره‌ی زحل نسبت میدادند Pb درقدیم چند نوع سرب میشناختند. سرب سیاه‌رامیتوان سرب معروف دانست. چنین حدس زده می‌شود که فلز انتیموان‌را هم نوعی سرب میدانستند.

واژه	شرح
سرپوش	مکبه - برای پوشانیدن ظروف بکارمیرفته است.
سرداب	خمره‌ی بزرگ برای حل کردن مواد. این خمره‌معمولا بدون لعاب بوده است.
سرداب کثیرالرّشح	خمره‌ایکه دارای خلل وفرج بسیار بوده است و برای صاف کردن ویاحل کردن مواد بکارمیرفته است.
سرش - سریش	اسراش - سریش که برای چسبانیدن و گرفتن درزظروف بکارمیرفته است.
سرنج	الاسرنج - اکسید دوپلمب Pb_3O_4 که برای رنگ کردن بکارمیرفته است. رازی در بعضی شرح کارها سرنج را بااکسیددوفر مخلوط کرده است تارنگ‌قویتری بدهد.
سرمه	الکحل - سولفورسرب PdS بوده وگاهی ممکن است سولفورآنتیموان باشد Sb_2S_3 رازی درکتابهای خود آنرا بطور روشن ترکیبی ازسرب تعریف کرده است.
سرشک	قطره‌های مایعات. درکتابهای کیمیاوی بزبان فارسی بجای قطره سرشک وبجای تقطیرچکانیدن آمده است.
سرکه‌ی شراب	طرزتهیه کردن‌آن معروف بوده ورازی درکتاب خود اظهاری نکرده است. محلول تقریباً ۵٪ اسیداستیک.
سریقون	سیرقون - سیلقون - بمعنی زرنیخ است و لغتی سریانی است که‌وارد زبان‌عرب‌شده‌واصل آن کلمه‌ی«ارسنیکون» از زبان یونانی است. برای زرنیخ از دوفرهنگ یونانی وایرانی بطورجداگانه دونام زرنیخ وسیلقون وامثال‌آن

واژه	شرح
	وارد زبان عرب شده است.
سفیدروی	الاسفید روی ـ سپید روی ـ الاسفیدروية ـ الاسفیدروهه (الجماهر صفحه‌ی ۲۶۴) واژه‌ای فارسی و بمعنی مس سفید است. دربرهان قاطع آنرا فلزقلع دانسته است ودر بعضی کتابها آنرا همبسته‌ای ازمس وروی یعنی نوعی برنج دانسته‌اند.
	در کتاب‌الاسرارالاسفید روية (شماره‌ی ۴۹)جزوفلزهای ساختگی آمده است ولی شبه(نام امروزی‌آن برنج‌است) جداگانه نامیده شده است ولذا میتوان گفت که‌درزمان رازی‌سفیدروی‌باهمبسته‌ی‌برنج یاشبه‌یکسان‌نبوده‌است.
سکبینه	سکبینج ـ صمغی است که درعربی صغبین نیزخوانند که معرب سکبینه است (برهان قاطع).
سکاهن	درزبان فارسی سک بمعنی سرکه است وسکاهن سرکه وآهن است که استات دوفر میباشد.
سکره ـ سکرجه	کاسه‌ای‌راگویند که ازگل ساخته باشند(برهان‌قاطع) سکرجه معرب سکره است.
سلسیس	سلسیت ـ شلشیت ـ سنگ‌پا ـ سنگ متخلخل (برهان قاطع).
سلق	بیضة مسلوق ـ پختن ـ پوست کندن چیزی. تخم‌مرغ پخته وپوست کنده.
سم‌ّالفاّر	مرگ‌موش As_2O_3. در برهان قاطع لغت دیگ بردیگ هم برای مرگ موش آمده است.
سنباده	سنباذج ـ گاهی لغت سنبره نیزآمده است . سنگ نسبتاً

واژه	شرح
	سخت - اکسید دالومینیوم Al_2O_3 .
سنبادج الازرق	سنباده‌ی کبود .
سندان	سندان آهنگری .
سندروس	سندراك - سندیخ - سندریق - صمغی است (برهان قاطع) دربعضی کتابها آنرا مترادف بازرنیخ دانسته‌اند .
سوری	سورین - زاگ سرخ رنگ . بنظرمیرسد که اکسید آهن باشد .
سونش	براده‌ی هرچیزرا گویند .
سیم	فلزنقره که آنرا به‌ماه نسبت میدادند Ag .
سیماب	یکی ازنامهای جیوه است ومعنی‌آن نقره‌ی مایع است . این لغت‌فارسی شباهتی‌بالغت یونانی «ایدرارگیروس Ydrargyros» دارد .
شابورگان	شابرقان - شابورن - فولاد معدنی باشد . (برهان‌قاطع)
شادنه	شادنج - سنگ‌آهن هماتیت Fe_2O_3 که‌سرخ رنگ‌است .
شبّ	زمه-زمج - زاگ‌سفید - زاج‌سفید-این زاج را ازمعدنهای مختلف میاوردند و ناخالصی آن بهمین جهت مختلف بوده است . اغلب بنام معدن آن خوانده میشده مثلا شبّ یمانی - شبّ منجانی - شبّ شامی - شبّ مصری زرد - شبّ مصری سفید - شبّ سفید گرگانی - شبّ سفید تبرستانی . فرمول شیمیائی آن کلا $K_2\ Al_2\ (SO_4)_4 .\ 24\ H_2O$ میباشد . ولی البته گاهی با بعضی سولفاتها و ترکیبهای دیگر

واژه	شرح
	بصورت بلور مخلوط یافت میشده است. طبق شرحی که رازی درباره‌ی ساختن قلقدیس داده میتوان گفت که آنچه بنام قلقدیس خوانده میشده نسبت به فرمول صفحه‌ی قبل تقریباً خالص‌تر بوده است.
شب یار	رستنی باشد که بعربی صبرالاصفر - صبرزرد خوانند (برهان قاطع).
شبه	شبهان - همبسته‌ی روی و مس که امروزه به آن برنج گویند.
	دربرهان قاطع شبه‌را سنگی سیاه وبراق دانسته است.
شحم	پیه وچربی.
شحیره	رنگ سیاهی که کفاشها بکارمیبرند. دراین دارونوعی زاج وجود داشته که ممکن است سولفورفرّی $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ باشد.
شرب	مایعی‌را روی جسمی ریختن تابخوردآن جسم برود.
شفّ	شفّاف - روشن شدن - روشن.
شک	الشک - درفارسی بضم اول ودرعربی بفتح اول آمده است. لغتی فارسی است وبه‌مرگ‌موش میگویند (برهان قاطع) As_2O_3.
شکل	مشاکلت - مخلوط شدن اجسام.
شعر	موی - جزو مواد جانوری شرح داده شده‌است وازتقطیر آن کربنات دامونیوم بدست میاوردند.
شلشیت	سنگ‌پا.

واژه	شرح
شمس	خورشید ـ فلز تلارا به خورشید نسبت میدادند. Au
شنگرف	شنجرف ـ زنجفر ـ سولفور دوسر کور Hg S. یکی ازاکسیرهای مهم کیمیاگران بوده است.
شوره	شورج ـ برای این جسم نامهای مختلفی معمول بوده است. رازی آنراملح البیضی ـ نمک تخمی (که بوی تخم‌مرغ پخته میدهد) ـ ملح الصینی ـ ملح السّبخی ـ نامیده است ولی شرح بیشتری نداده است. دربرهان قاطع آنرا ملح الدّباغین ـ ثلج الدّباغین خوانده است. ترکیب شیمیائی‌آن $Na\ NO_3$ - $K\ NO_3$ بوده است.
شوی	تشوية ـ برشته کردن. این عمل درقدح صورت‌میگرفته است. گاهی قدح سرباز و گاهی سربسته بوده است.
شیرج	کنجداست وروغن‌آن «دهن‌الشیرج» درکتاب الاسرار بکار رفته است.
شیرزج	شیرزق ـ شیذرك ـ شیرخفّاش راگوید (برهان‌قاطع) و گویند هیچ مرغی شیرندارد جزخفاش و شیرمرغ که میگویند همین است. درااین جسم مقداری نیتراتها وجود داردکه رازی‌برای بدست‌آوردن ترکیبهائی از نیتراتها این جسم را بکار برده است.
شیشه	آبگینه ـ زجاج ـ رازی آنرا جزوسنگها دسته‌بندی کرده است. از زمان بسیارقدیم دربین اقوام مختلف‌معروف بوده است وآنرا ازشن وقلیا وآهک‌میساختند. درکتاب

واژه	شرح
	الاسرار از «زجاج شامی» شیشه‌ی شامی چندجا نام‌برده است. همچنین مینای مصری برنگهای مختلف نیز ذکر شده است. درکتاب‌الاسرار ساختن چندین شیشه‌ی رنگی که بعنوان جواهر خریدوفروش میشده شرح داده شده است.
صابون	ترکیبی ازقلیائیها وچربیها است. درقدیم صابون را از چربیها وخاکسترتهیه میکردند وابتداصابونهای پتاسیم بدست میآمده که دراثر برگردانیدن یعنی دوباره حل کردن درآب ونمک زدن به محلول قسمتی ازپتاسیم با سدیم عوض میشده ومخلوطی ازصابون سدیم وپتاسیم بدست میآمده است.
صاروج	ساروج ـ ملاطی بوده ازآهک وخاك رس وخاکستر.
صبّ	ریختن چیزی روی چیزدیگر.
صبرالاصفر	صبرزرد ـ شب یار رستنی باشد تلخ وبهترین آن سقوطری باشد وسقوطره جزیره‌ایست نزدیک سواحل یمن.
صخرّه	سنگ سخت.
صدا	صدی ـ تصدیت ـ زنگ روی‌فلزات وازهم پاشیده‌شدن ونرم شدن‌جسم.
صدف	گوشمالی.
صرّة مطیّنه	کیسه‌ایکه بگل گرفته شده باشد.
صرفان	سرب سیاه برای لحیم کاری.
صفر	مس زرد. همبسته‌ایست ازمس و روی که سابقاً آنرا

واژه	شرح
	ازسس وتوتیا میساختند.
صفرة	زرده‌ی تخم‌مرغ صفرة مقطره ـ زرده‌ی تخم‌مرغ تقطیر شده ـ کل صفره ـ زرده‌ی تخم‌مرغ آهکی شده.
صوف	پشم ـ پارچه‌ی پشمی.
صلایه	سنگ مسطّحی که روی‌آن چیزها را میسائیدند.
صلب	سخت ـ صلابت بمعنی سختی ونوعی ازفولاد نیز بوده است.
صهرجت	باساروج اندود کردن.
طابشدن	تابشدان ـ کوره‌ایست که آتش درقسمت بالای‌آن قرار دارد وجسمی‌را که میخواهند گرم کنند درقسمت‌پائین میگذارند تامواد یکه ازآن جسم برمیخیزد دربین زغال افروخته بسوزد وازبین برود.
طابونه	کوره‌ی کوچکی است برای حرارت‌دادن. ازلغت‌فارسی تاب وتابیدن وتابه‌آمده است.
طاس	طاسه ـ ظرفی است مسی.
طالیقون	همبسته‌ایست ازهفت فلزکه بفارسی آنرا هفت جوش گویند. (برهان قاطع) این هفت فلز عبارتست از تلا ونقره ومس وقلع وسرب وآهن وروح توتیا (که‌آنراجس گویند).
	درکتاب رازی‌الاسرار توضیحی درباره‌ی طالیقون نداده است. همچنین درکتاب‌الجماهر تألیف‌بیرونی‌وعجایب المخلوقات تألیف‌قزوینی شرحی درباره‌ی اجزای‌طالیقون

واژه	شرح
	داده نشده است. دراین باره برهان قاطع از سایر کتابها جامعتر وروشن تر است.
طباشیر	تباشیر - چیزی باشد سفید که آنرا از درون نی هندی بیرون آورند (برهان قاطع).
طبرزد	تبرزد - نبات وقند سفیدرا گویند ونمک سفید وشفّاف‌را نیز گویند (برهان قاطع) رازی لغت‌تبرزدی - طبرزدی - را برای خاصیت بعضی بلورها که قابل شکسته شدن بصورت منظم باشد بکار برده است. درکتاب‌الاسرار طبرزد نوعی نمک طعام خالص وبلوری است.
طبق	صفحه‌ایست برای پوشانیدن‌دهانه‌ی‌ظروف - درپوش.
طحان	خرد کننده - آسیا.
طحن	آسیا - خورد کننده.
طرح	ریختن چیزی روی چیزدیگر - پاشیدن.
طلق	تلک - تلق - سنگ میکا.
طیّار	پرنده - نام جیوه.
طین	گل بطوراعمّ - خاك رس.
طین الارمنی	گل ارمنی - خاکی که مقداری اکسیددوفر دارد و بهمین‌جهت سرخ رنگ است.
طین الاکل	گل خوراکی - طین النیّسابوری.
طین الحکمة	گل حکمت - گل حکما - برای گرفتن درز افزارهامانند قرع وانبیق بکار میرفته است. این گل را ازگل رس چسبنده وپهن تازه وسو وخاکه‌ی‌آجرتهیه میکردند.
طین الخوزی	طین الجوزی - گل خوزی - گل‌سفید - خاکی بوده که

واژه	شرح
	باآن روغن را سفید میکردند اگراین کلمه خوزی باشد منسوب به‌خوزستان است .
ظرف	ظرفی که درآن چیزمیریزند .
عبیط	خام ـ تازه ـ مثلاً کبریتا عبیطا بمعنی گوگرد طبیعی یاگوگرد خام یاگوگرد تازه است .
عجن	مخلوط کردن بهم‌آمیختن .
عرق	بعرق نشانیدن .
عَرَض	آنچه هنگام وجود یافتن محتاج بموجود دیگرباشدمانند سیاهی درقیر .
عروة	قلاب یاحلقه‌ایکه چیزهارا به‌آن آویزان میکنند .
عزل	چیزی را درگوشه‌ای کنارگذاشتن .
عسجد	تلا .
عسل	انگبین .
عصر	شیره‌ی چیزی را بیرون کشیدن .
عطارد	ستاره‌ایست که به‌جیوه نسبت داده میشده است . Hg
عطّاس	جمست ـ آمتیست ـ سنگ قیمتی است که ترکیب آن کوارتز است SiO_2
عظام	استخوان ـ کلس العظام ـ استخوان آهکی شده یااستخوان سوخته .
عقاب	نوشادر NH_4Cl .
عقرب	گوگرد S
عقاقیر	عقار ـ این لغت از زبان سریانی وارد زبان تازی شده

واژه	شرح
	است. معنی اصلی آن داروهای خشک بوده ولی در علم کیمیا بمعنی کلیه‌ی مواد یا باصطلاح امروزی کلیه‌ی مواد شیمیائی بکار رفته است.
عقد	بستن - خارج کردن جسم از محلول بصورت بلور یا خشک کردن محلول بوسیله‌ی بخار کردن مایع.
عقیق	سنگ قیمتی است Carneol که ترکیب شیمیائی آن $Si\,O_2$; Fe_2O_3 میباشد.
علم	نام دیگر زرنیخ $As_2\,S_3$.
علاج	کلیه‌ی کارهای شیمیائی برای پرارزش کردن مواد کم ارزش وتبدیل کردن قلزها بیکدیگر. مفهوم این کار آماده کردن مواد برای وارد شدن درفعل وانفعال.
عمیا	نام اختصاربرای کلاه‌خود کور «الانبیق العمیاه» میباشد.
عمودالهاون	دسته‌ی هاون.
عود	میله‌ی چوبی برای بهم زدن مایعات.
عین الشمّس	نوعی سنگ آهکی است.
عین الهرّ	نوعی سنگ - چشم گربه.
غبار	دانه های بسیار ریزجسم - گرد.
غرب	الشّجرالغرب - درخت بید که از آن نوعی بوره میگرفتند.
غربال	الک برای بیختن مواد.
غطاء	سرپوش - درپوش.
غلی	غلیان - جوشانیدن.
غضار	چیزهائیکه ازگل پخته باشد - ظروف سفالی.

واژه	شرح
غمر	مقدار کمی ازآب ـ جرعه .
فادزهر	پادزهر ـ پاوزهر ـ پازهر ـ ضد زهر که آنرا تریاق یا تریاك نیز گویند .
فرازیدن	تصعید ـ حرارت‌دادن به‌جسمی تااینکه بدون‌ذوب‌شدن بخارشود ودرظرف دیگری سرد شود . این کار درآثال صورت میگرفته است وفایده‌ی آن خالص و تمیز کردن اجسام بوده است .
فتیله	معرّب پلیته است که ریسمانی باشدتابیده(برهان‌قاطع)
فحم	زغال ـ دقاق‌الفحم ـ خاکه‌ی زغال .
فرّار	نام جیوه است .
فراسیا	اسفیداج ـ سفیداب .
فرفیون	نام داروئی‌است که‌بعربی آنرا آکل‌نفسه گویند(برهان قاطع) .
فروچکانیدن	چکانیدن ـ تقطیر کردن .
فروگداختن	استنزال ـ ذوب کردن فلزدربوته‌ی بربوته .
فضّة	فلزسیم که به‌ماه نسبت داده میشده است .
فضّةمصاعدللبیاض	نقرداپکه برای سفید گرفتن فرازیده شده است ـ کلرور دارژان Ag Cl .
فضّة محرق بالکبریت	یا کلس‌الاسود ـ سولفور دارژان Ag_2S .
فولاد	پولاد ـ آهن آب‌داده‌باشد . در زبان‌فارسی به‌آن پلالک‌ـ پلارك ـ بلالك‌بلارك ـ روهینا ـ روهنی ـ ستی گفته‌اند .
فلز	در زبان عربی امروزی به برنج و مفرغ فلز میگویند .

واژه	شرح
	در زبان فارسی امروزی به‌مواد یکه دارای خاصیت مشخص فلزی است که در علم شیمی بحث میشود فلزمیگویند. در زبان فارسی قدیم به فلز امروزی ایخشت میگفتند. در کتابهای کیمیاوی به آنچه‌امروز در زبان فارسی فلز میگویند جسد میگفتند.
فهر	دسته‌ی هاون.
فنجان	معرب پنگان - ظرفی است ازسفال یاچینی برای ریختن مایعات.
فیروزه	فیروزج - سنگ قیمتی آبی روشن است. فرمول آن درصفحه ۳۸۰ ذکرشده است. اجزای سنگها متغیراست.
فیشور	قیشور - سنگ‌پا.
قابله	گیرنده - شیشه‌ایست که درجلوی افزار قرع و انبیق میگذارند تا آنچه دوباره مایع شده است در آن شیشه بریزد.
قاروره	شیشه‌ی گردن دراز.
قالب	ریزك - قالب ریخته گری برای شکل دادن به فلزهای گداخته.
قتل	کشتن - اغلب ترکیب کردن با گوگرد را کشتن یا قتل گفته‌اند.
قحف	کاسه‌ی سر - جزوسنگ‌های حیوانی نامبرده شده‌است.
قدح	جام بزرگ که برای برشته کردن - تشویه - بکارمیرفته است. گاهی دوقدح روی هم میگذاشتند.
قدح المطینه	قدح بگل گرفته - برای جلوگیری ازشدت آتش گاهی

واژه	شرح
	قدح را بگل میگرفتند .
قدر	دیگ دسته‌دار .
قدمیا	اقلیمیا ـ قلیمیا ـ کدمیا ـ کربنات‌دوزنگ‌وناخالصیهائی
قرح	ماءالقراح ـ آب خالص وپاکیزه .
قرع	کدو ـ درافزار تقطیر کردن بکارمیرفته است .
قرن	شاخ ـ جزوسنگهای جانوری دسته‌بندی شده است .
قزدیر	قصدیر ـ فلزقلع .
قشر	پوست تخم‌مرغ ـ کربنات‌دو کلسیم .
قطر ـ تقطیر	فروچکانیدن ـ چکانیدن ـ گاهی باحرارت وگاهی بوسیله‌ی صافی صورت میگرفته است .
قطر	نام مس است .
قطران	کتران ـ نوعی قیرسیاه است .
قصت	قطعه‌ای ازنی برای نمونه گیری بکارمیرفته است .
قضیب	میله‌ایکه برای بهم‌زدن وگرفتن نمونه بکارمیرفته‌است .
قلعی	معرب کلهی است ونام فلزی است . Sn
قلقدیس	زاگ‌سفیدوفرمول آن بحدس قوی $K_2Al_2(SO_4)_4 \cdot 24H_2O$ است .
قلقطار	زاگ‌زرد ـ فرمول آن بحدس قوی $Fe_2(SO_4)_3 \cdot 9H_2O$ است .
قلقند	زاگ‌سبز (آبی روشن) زاج الاخضر ـ طبق دستورالعمل کتاب‌الاسرار بایستی این زاگ سولفات‌دو کوئیورباشد $CuSO_4 \cdot 5H_2O$

واژه	شرح
قلی ـ قلیا	کربنات دوپتاسیم K_2CO_3 باناخالصی سولفات دوپتاسیم K_2SO_4
قمر	نام فلز سیم Ag .
قمع	قیف شیشه‌ای .
قنانیة	شیشه‌ی کوچک .
قندیل	چراغ ـ اغلب برای گرم کردن بکارمیرفته‌است .
قنینه	شیشه‌ی بزرگ نیم کره‌شکل .
قیر	جسم سیاهی است که ازنفت سیاه بدست میآمده است .
قیشور	فیشور ـ سنگ‌پا .
کانون	کوره‌ی کوچک برای گداختن وگرم کردن چیزها .
کانون‌القلائین	کوره‌ی کباب‌پزی .
کانون‌الحدّادین	کوره‌ی آهنگران ـ دمگاه ـ دمگه .
کاهربا	کهربا ـ سنگی است زرد که کاه را بخود می کشد . (برهان قاطع)
کاویه	افزارلحیم گری .
کبریت	گوگرد ـ کیمیاگران به گوگرد اهمیت زیادی میداند وآنرا «اب‌الاجساد» پدرفلزها میدانستند . رازی شش نوع گوگرد شرح داده شده است وچنین بنظرمیرسد که بعضی ازاین سنگها که جزوگوگرد دسته‌بندی شده سولفور فلزها بوده است مثلاً سنگهائیکه ارسنیک و گوگرد وفلزهای دیگرداشته ممکن است جزوگوگرد دسته‌بندی شده بوده است . دلیل این نظرآنست که

واژه	شرح
	که اغلب از «کبریتا مبیضا قائماً» گوگرد سفیدی یافته صحبت می‌شود وخاصیت آن به‌شود ارسنیک شبیه‌است. اگرگوگرد خالص حرارت ببیند همه‌اش میسوزد وچیزی باقی نمیماند ویاچیزی سفید رنگ متصاعد نمیشود. به‌این نظر بایستی حدس زد که بعضی ازسنگهای گوگرد دارای زرنیخ نیزبوده یاترکیبی ازارسنیک داشته است که درموقع حرارت دیدن وسوختن شودارسنیک بوجود میآمده است.
کحل	سرمه - سولفورسرب وگاهی سولفور انتیموآن.
کدامی	سنگ سبزبا رگه‌های سیاه که وزنش سبک است(برهان قاطع).
کرسیاد	سنگ سخت وسیاه.
کرسیان	گرسیان - سنگ سبزشفّاف سنگین (برهان‌قاطع).
کرشن	سفیداب سرب.
کرکة	طبق نوشته‌ی الدّمشقی افزار تقطیررا گویند.
کرکهان	جمست که نوعی کوارتزاست.
کره	گلوله - جسم گردی ازگل که درآن مواد را ریخته حرارت میدادند.
کف آبگینه	سسحقونیا - جسمی که روی شیشه‌ی مذاب جمع میشده است. سولفات دوسدیم.
کلّاب	قلاّب - برای آویزان کردن چیزها.
کلبتان	انبرآهنگران.

واژه	شرح
کلس	آهک.
کلس اسود	آهک سیاه ـ سولفوردارژان.
کوازون	کوزه گران.
کور	کوره ـ واژه‌ای فارسی است بمعنی محل حرارت دادن چیزها ـ گلخن ـ آتشخانه ـ دمگاه ـ دمگه ـ آتشگاه.
کورالحدادین	کوره‌ی آهنگران که آنرا دمگاه یادمگه نیز گویند (برهان قاطع).
کوز	کوزه ـ ظرف سفالی برای نگاهداری آب ـ جمع آن کیزان آمده است.
کیوان	زحل ـ سرب را به این ستاره نسبت داده‌اند.
کیس	کیسه ـ از پارچه درست میکردند و چیزها در آن میریختند.
گلابدان	مأوردیه ـ شیشه‌ای که درآن موادرا میریختندوبخارها را درآن ترحیم میگردند.
گداختن	ذوب کردن ـ آب کردن.
گچ	بعربی آنرا جص ـ جبس ـ جبسین میگویند. سولفات دو کلسیم.
گژف	سیم سوخته.
گل	مخلوطی ازخاك رس وآب وگل کوزه گری ـ گل بونه انواع مختلف گل است.
گوهر	معرّب آن جوهراست و بمعنی موجودی است که برای وجود داشتن حاجت بدیگری نداشته باشد.

واژه	شرح
لاجورد	لازورد ـ لاژورد ـ سنگ کبودی است که به آن Lapis Lasuli میگویند واخیراً آنرا در کارخانه میسازند وبه‌آن اولترامارین میگویند. فرمول‌آن بشرح زیراست: $3\ Al_2O_3.\ 6\ SiO_2.\ 3\ Na_2O.\ 2\ NaS$
لاشق	لاقط ـ جذب کننده‌ی فلزات وچیزها ـ آهن ربا.
لبن‌العذراء	شیردختر باکره ـ ماءالکریم ـ خل‌الحکماء ـ محلول امونیاك حدود ۱۶٪ وزنی NH_4OH.
لعل	سنگ جواهریست برنگهای گونا گون. ماده‌ی‌اصلی‌این سنگ اکسیدالومینیوم Al_2O_3 بامواد رنگ کننده‌مانند اکسیددو کرم Cr_2O_3.
لؤلؤ	مرواریدکه ازدریا بیرون‌آورند.
ماء	آب ـ شیره‌ی هرچیز ـ محلول.
ماءالحریف ـ ماءالحریق	آب تیز ـ آب سوزان.
ماءالحاد ـ ماءالحار	آب تیز.
ماءالقراح	آب پاك.
ماءالمقطر	آب‌مقطر.
ماءالسلق	محلول امونیاك وامونیاکات مس.
ماءالسم	آب‌زهر ـ محلولی ازامونیاك وکلوکوزید های حنظل
ماءالصابون‌الحاد	آب‌صابون تیز ـ محلولی صابون وسود و پتاسیم سوزان $NaOH\ ;\ KOH$
ماءالصابغة	آبهای رنگ کننده ـ محلولهائیکه اغلب دارای املاح مختلف آهن از قبیل کلرور دوفر یا استات دوفر ویا

واژه	شرح
	سولفات دوفر بوده است. $Fe Cl_3$; $[Fe_3 (CH COO)6] Cl_3$; $Fe_2 (SO_4)_3$
ماءالطّحان	آب خرد کننده ـ محلول امونیاك و پتاسیم سوزان $NH_4 (OH)$; KOH به این آب ماءالنّورة الحارّة نیز گفته اند.
ماءالقلی	آب قلیا ـ محلول کربنات دوپتاسیم ومقدار کمی سولفات دوپتاسیم درآب $K_2 CO_3$; $K_2 SO_4$; $n H_2O$
ماءالقلی الحادّ	آب قلیای تند ـ محلول غلیظ کربنات دوپتاسیم که دارای مقدار کمی سولفات دوپتاسیم نیز میباشد.
ماءالقلی اللین	آب قلیای ملایم ـ محلول رقیق کربنات دوپتاسیم که دارای مقدار کمی سولفات دوپتاسیم نیزمیباشد.
ماءالقلی والنّوره	ماءالرّأس ـ آب قلیا ونوره ـ محلول پتاسیم سوزان درآب ومقداری هیدراکسید دوکلسیم غلظت آن بسته بشرح کار متفاوت است. گاهی مقدار کربنات بیشتر واین محلول فقط دارای پتاسیم سوزان KOH بوده است.
ماءالکریم	نام دیگر این آب لبن العذراء وخلّ الحکماء میباشد. محلول تقریباً ١٦٪ امونیاك $NH_4 OH$
ماءالمرتک	محلول استات دوپلمب وناخالصیهای دیگر $(CH_3COO)_2Pb$
ماءالملح	آب نمک های مختلف ـ گاهی دراثر فروچکانیدن درحرارت فقط امونیاك متصاعد میشود ومحلول امونیاك است.
ماءالنّوره	محلول ٠٫١٧٪ هیدراکسید دوکلسیم $Ca(OH)_2$ درآب
ماءالنّورة الحارّة	نام دیگرآن ماءالطّحان ـ آب خرد کننده است. محلول

واژه	شرح
	امونیاك وپتاسیم سوزان KOH ; NH_4OH .
ماءالنّورة والکبریت	نام دیگراین آب «زادیاذات‌الرّغوة» یا«حمرةالکبریت» میباشد . فرمول شیمیائی آن محلول پولی‌سولفوردوکلسیم است $Ca(OH)_2$; CaS_n .
ماءالقلعی	آب‌قلع ـ کلرورهای‌قلع درآب بخصوص تتراکلروردتن $SnCl_4$ درآب که بتدریج اکسید دتن SnO_2 ته نشین میشود ومحلول اسید کلریدریك HCl جوهرنمك باقی میماند .
ماءالزّیبق‌المبیض	آب‌جیوه‌ی سفیدی یافته ـ محلول سوبلمه درآب $HgCl_2$
ماءالنّوشادر	محلول امونیاك ـ طبق شرحی که در کتاب‌الاثبات‌باقی مانده محلول نوشادر تقطیرمیشود وابتدا«ماءالنّوشادر» بدست میآید . این محلول فقط میتواند امونیاك باشد NH_4OH
ماءالنّوشادرالمحلول	محلول کلرور دامونیوم درآب . NH_4C_l .
ماءالنّوشادرمصعّدبالزّاج سبع‌مرات	این ترکیب گاهی‌سه‌بار وگاهی هفت‌بار بازاج‌فرازیده شده ودرآب‌حلّ شده است . اگر هفت‌بار بازاج‌فرازیده شود حاصل کار سولفات وبی‌سولفات دامونیوم و جوهر گوگرداست H_2SO_4 ; NH_4HSO_4 ; $(NH_4)_2SO_4$
مأجور	ظرف توگود سفالی .
ماده ـ سوادّ	جسم اجسام ـ ابدام ـ چیزها .
الماس ـ ماس	جواهر قیمتی‌ـزغال خالص ـ C .

واژه	شرح
ماهانی	سنگ سفید مایل بزردی .
ماشق ـ ماسک	چکش نوک دراز.
ماء وردیه	گلابدان ـ شیشه‌ایست که در آن عمل ترخیم صورت میگرفته است و گاهی آنرا بگل میگرفتند «ماء وردیة ـ المطینه» .
ماشو ـ مغرفه	قاشق ـ چمچه .
مبرد	سوهان‌آهن ساب .
مثقاب	سوراخ کن ـ مته .
محک	سنگ آزمایش .
مرآت	آئینه که درآن‌زمان ازفلزبوده است .
مرتک	مرده سنگ ـ مردارسنگ ـ مرد اسنج (برهان قاطع) اکسیددوپلمب PbO .
مرقشیشا	مرقشیثا ـ مارقشیشا ـ سولفورهای فلزهای سنگین . این لغت از زبان آسوری گرفته شده . اصل آن مرخشی بوده ونام محلی است درجبال‌زاگرس که‌ازآنجا درزمان‌قدیم این سنگ را استخراج میکردند . از این لغت کلمه‌ی لاتینی مارکاسیت (Markasit) گرفته شده . مارکاسیت امروزه‌به‌نوعی ازسولفورآهن میگویند وباپیریت ازحیث شکل بلور فرق دارد ولی هر دوزرد رنگ وفرمول آندو هم FeS_2 است .
مرقشیشای ذهبی	مرقشیشای اصفر درفارسی به‌این‌سنگ معدنی ابرنجه ـ ارشد ـ سنگ‌نور ـ میگویند وسنگ زردی ایست که بشکل مکعب بلوری

واژه	شرح
	شده است . درعربی به‌این سنگ حجرالنّورنیز گفته‌اند . فرمول‌شیمیائی‌آن $Fe\ S_2$ است‌واسروزه‌پیریت‌ومارکاسیت نامیده میشود .
مرقشیشای‌فضی‌مرقشیشای‌ابیض	این سنگ بحدس قوی Mispickel Fe As S میسپیکل میباشدکه ازآن ارسنیک وآهن بدست میاید . بنظر میرسدکه بعضی ازانواع این سنگ راکیمیاگران جزو گوگرد دسته‌بندی میکردند و درموقع سوزانیدن آن شودارسنیک بدست میاوردند .
مرقشیشای نحاسی ـ مرقشیشای احمر ـ مرقشیشای‌حدیدی	مرقشیشا الاسود ـ مرقشیشای‌آهنی ـ مرقشیشای سیاه ـ بحدس‌قوی سولفورآهن سیاه‌رنگ است . Fe S
مرکب	ترکیب شده ـ موجودات مرکبست که‌ازاجزاء مختلف پدیدآمده باشد مقابل مفرد وبسیط است .
مرّیخ	نام ستاره‌ایست که به‌آهن نسبت داده میشده است Fe
مزاج ـ تمزیج ـ مزاوجت	ترکیب یاپیوند کردن مواد بایکدیگر .
مزراب	میزاب ـ لوله‌ی‌شیشه‌ای کلاه‌خود که بخارهای‌آب‌شده را بدرون قابله (گیرنده) میریزد . درفارسی به‌این لوله نایژه ـ نایچه ـ نیز گفته‌اند درعربی به آن الخطم ـ الخرطوم انبوب ـ نیز گفته‌اند .
مس	فلز مس که به‌ستاره‌ی زهره نسبت داده میشده است . بعربی به‌آن النّحاس نیز گفته‌اند در زبان فارسی به آن روی نیز گفته‌اند . Cu
مسبکه	قالب ناودانی شکل برای ریخته گری .

واژه	شرح
مستوقد	اجاق که بفارسی به‌آن دیگدان ودیگ پایه گویند.
مسحقونیا	کف‌آبگینه - جسم زردی است که روی‌شیشه‌ی مذاب میایستد. سولفات‌دوسدیم میباشد.
مسرّجه	چراغ روغنی برای گرم کردن.
مسلّه	جوالدوزبرای سوراخ کردن روی درپوش آثال.
مسنّ	سنگ چاقوتیز کنی.
مشتری	ستاره‌ایست که فلزقلع را به‌آن نسبت میدادند.
مشعله	چراغ وشعله برای گرم کردن دیگ.
مطرق - مطرقة	چکش.
معلقة	ملعقة - ملاقه - چمچه
مغرفة	قاشق.
مغناطیس	آهن ربا.
مغنیسیا	سنگ معدنی که بفارسی آن را سنگ برگان یا مغنی میگفتند. برگان‌مکانیست‌درنزدیکی‌شیراز(برهان‌قاطع) MnO_2
مقراض	قیچی - مقراض.
مقصّ	انبربرای نگاهداشتن بوته.
مقعرة	قالب ریخته گری.
مقلی	مقلاه - ماهی‌تابه.
مقلی مذنب	ماهی‌تابه‌ی بی‌دسته.
مکبّه	سرپوش دیگ وآثال - درپوش.
مکحلة	سرمه‌دان.

واژه	شرح
مکسر	خرد کننده.
ملح	نمک - در کتاب الاسرار مواد زیر جزو نمک‌ها شمرده شده است:

نمک شیرین   ملح العذب   شاید قند یا شکر باشد

نمک هندی   ملح الهندی   کلرور دوسدیم با ناخالصیها

نمک نفتی   ملح النفطی   کلرور دوسدیم با ناخالصی قیر وغیره

نمک تبرزد   ملح الطبرزد   کلرور دوسدیم خالص وبلوری

نمک تلخ   ملح المرّ   سولفات دومنیزی - سولفات - دوسود

نمک نوره   ملح النورة   آهک زنده

نمک چینی یا نمک سبخی یا نمک تخمی
ملح الصّینی - ملح البیضی -
ملح السّبخی   تمام این نامها برای شوره است

نمک خاکستر   ملح الرّماد   کربنات دوپتاسیم وناخالصی های موجود درخاکستر

نمک پیشاب   ملح البول $Na\ H\ NH_4\ PO_4 .\ 4\ HO$

واژه	شرح
ملح المقلو	نمک مقلو - طبق شرح رازی در الاسرار این نمک ممکن است استات دوسدیم باشد.
ملح مکلس	نمک مدبر - کلرور دوسدیمی که مواد خارجی آن تا حدی خارج شده باشد.
ملغمة	مخلوطی ازجیوه وفلزها. این لغت از زبان یونانی وارد

واژه	شرح
	زبان عرب شده است ومعنی‌آن خمیرنرم است.
ملة	خاکستر گرم.
منخل	الک برای بیختن.
منفخ ـ منفاخ	دم کوره‌ی آهنگران.
مهراس	هاون برای خرد کردن.
سوقد ـ مستوقد	دیگ‌دان ـ اجاق ـ دیگ پایه ـ محلی که درآن آتش روشن میکردند ودیگ‌را روی‌آن میگذاشتند.
مومیا	مومیائی ـ موم معدنی که ازبقایای معادن نفت بوجود آمده است یابخارات‌آن ازمعادن نفت برخاسته ودرروی سنگهای دیگرجامد شده است.
مها	بلور کوی ـ کوارتز.
میزاب	مرزاب ـ لوله ـ نایژه ـ نایچه ـ الخطم ـ الخرطوم ـ انبوب ـ همه اصطلاحات برای لوله‌ی انبیق بکار رفته است.
مینا	لعاب ـ شیشه های رنگی که سابقاً از مصر میآوردند و ورنگهای گوناگون داشته است.
نار	آتش ـ نام نوشادرساختگی ازمو بوده است که کربنات دامونیوم بوده است.
حجرالنّار	سنگ‌چخماق ـ سنگی که باآن‌آتش روشن میکردند.
نافخ نفسه	کوره‌ی خود بادزن ـ کوره‌ایست که روی سه‌پایه قرار داشته وپائین آن پهن‌تراز بالای آن است ودرجدار آن چند سوراخ وجود داشته که از آنها هوا بداخل کوره

واژه	شرح
	کشیده میشده وخودبخود زغال باد میخورده ومشتعل میشده است .
نایژه	لوه‌ی افزار کلاه‌خود یاانبیق .
نباتیه	رستنیها - یکی ازسه‌تقسیم‌بندی رازی درباره‌ی کلیه‌ی مواد درکتاب‌الاسرار.
نثر	پاشیدن چیزی روی چیزدیگر.
نحاس	مس Cu .
نخاله	ذرات درشت - نخالةالارز - برنج خرده .
نخل	الک کردن - بیختن مواد .
نداوت	رطوبت جسم .
نصاب	نساب - دسته‌ی هاون .
نطرون	نطرون جزو بوره‌ها بوده است وآنرا از مصر میآوردند . درشمال شهرقاهره دریاچه هائیست « وادی‌النّطرون » که از آن نطرون تهیه میکردند . طبق تجزیه‌ی این نطرون‌ها که بنام سنگ ترونا (Trona) خوانده میشود، اجزای شیمیائی نطرون تقریباً حدود ۶۰ تا۶۵٪ کربنات وبیکربنات‌دوسدیم Na_2CO_3 ; $Na H CO_3$ و ۸٪ وزنی نمک طعام و۱۵٪ آب وسایرناخالصیها بوده است .
نفط	نفت - نفت‌سیاه را با گل‌سفیدمخلوط کرده‌تصفیه وتقطیر میکردند ونفت سفید بدست میآوردند .
نفّاطة	چراغ نفتی برای حرارت‌دادن .
نقره - تنقر	درکتابهای کیمیاگران نقره بمعنی جسم کدری بوده که

واژه	شرح
	گاهی سفید وگاهی سرخ یابرنگهای دیگر بوده است. تنقربمعنی خرد کردن نیزآمده‌است. نقره گویالغتی‌فارسی است.
نقی ـ تنقیت	پاك وتمیز کردن اجسام.
نورة	نوره ـ آهك‌زنده ـ نوره واژه‌ای‌فارسی‌است وبعربی‌به‌آن «حلاّق‌الشعر» گویند (برهان‌قاطع).
نوشادر	نوشاذر ـ نشادر ـ انوش‌آذر ـ نوش‌دارو ـ واژه‌ای‌فارسی است که درباره‌ی اصل‌آن اختلاف‌است. نوشادر کلرور دامونیوم NH_4Cl بوده است که از معادن میآوردند. درکتاب‌الاسرار دونوع نوشادر شرح‌داده شده‌است‌یکی معدنی ودیگری ساختگی که ازمومیساختند.
نوشادر مو	نوشادرالشعر ـ النّار ـ نوشادر ساختگی ـ این جسم‌را ازتقطیر مو بدست میآوردند. جابرابن حیّان طوسی آنرا النّار» نامیده‌است. نوشادریکه‌ازمو یاشاخ تهیه‌میشود دارای فرمول زیرمیباشد: $(NH_4)\ H\ CO_3\ ;\ (NH_4)\ CO_2\ NH_2$
وزن	وزن واندازه.
ورق	صفحه‌ی سیم.
وسخ	آلوده ـ ناپاك.
وصل	محل اتّصال افزارها ـ درز.
وقد	مستوقد ـ دیگدان ـ دیگ‌پایه ـ اجاق.
هاون	هاون برای کوبیدن اجسام. گاهی ازشیشه‌بوده وگاهی ازآهن.

واژه	شرح
هباء	گردنرم - برای تعیین نرمی گاهی صفت «هباء لاجزء له» ذکرشده است. درشماره‌ی ۶۰ مقیاس ریزی ذرات چنین ذکرشده که اگر ذرات را در دست بگیری ازآن چیزی حس نکنی.
هفت جوش	طالیقون - هفت جسد است که باهم گدازند و چیزها سازند وآن آهن وجس که روح توتیا باشد وسرب وطلا وقلعی ومس ونقره است (برهان قاطع).
هندی	نمک هندی - درهندوستان نمک هندی را ازحرارت دادن نمک طعام معمولی باکربنات‌دوسود ناخالص و بعضی میوه‌های خشک تهیه می کنند وبه‌آن بزبان هندی کالا نمک میگویند. ولی معلوم نیست که آیا نمک هندی امروزی بانمک هندی زمان رازی یکسان بوده است یانه.
هیولی	ماده‌ی نخستینی - طبق فلسفه‌ی یونانی از جمع شدن ماده‌ی نخستینی بادوصفت ازچهارصفت عنصرها بوجود آمده است. ۱- هیولی + گرم وخشک = آتش. ۲- هیولی + گرم و تر = هوا. ۳- هیولی + سرد وخشک = خاك. ۴- هیولی - سردو تر = آب. اصل لغت هیولی بنظرمیرسد یونانی باشد. رازی هستی یافتی همه موادرا ازترکیب شدن هیولی وخلاء مطلق به‌نسبت‌های مختلف میداند و هیولی را

واژه	شرح
	مکان گیر تعریف کرده‌است . درافکار رازی هیولی همان نقشی‌را داشته که Proton درفیزیک جدید دارد .
یاقوت	معرب واژه‌ی یا کند است ونوعی‌جواهراست برنگ‌های گونا گون .

الف ـ یاقوت زرد که دارای انواع زیراست:

۱ـ وردی ـ پشت گلی

۲ـ ارغوانی

۳ـ بهرمانی که سرخ مایل بزردی است(بهرمان نام گلی هندی است)

۴ـ لحمی که برنگ گوشت است

۵ـ سماقی

۶ـ رمانی که برنگ اناراست

ب ـ یاقوت زرد دارای انواع زیراست:

۱ـ مشمشی

۲ـ نارنجی

۳ـ کاهی

ج ـ یاقوت‌آبی که دارای انواع زیراست :

۱ـ ازرق

۲ـ لاجوردی

۳ـ نیلی

د ـ یاقوت سیاه

هـ ـ یاقوت سفید

و ـ یاقوت سبز

واژه	شرح
	فرمول شیمیائی یاقوتها و سنگهائیکه جزو خانواده‌ی یاقوت میباشد اکسید دالومینیوم Al_2O_3 با رنگهای مختلف یعنی اکسیدهای مختلف فلزات دیگر است از نظرشیمیائی لعل و بعضی جواهر های دیگرنیزمانند یاقوت ازاکسیددالومینیوم درست شده‌است.
یشب - یسب	درزبانهای اروپائی به‌این سنگ Jaspis میگویند که از واژه‌ی فارسی گرفته‌شده است. انواع آن بشرح‌زیراست: ۱- سفید روشن ۲- سفید مایل بزردی ۳- سبزمایل بسیاهی ۴- سیاه روشن (اوبسیدیان) ۵- غباری
یشم	در زبان اروپائی به‌آن Jade میگویند وسنگ قیمتی است.

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۲۴	۱	۲	۱۰	۲	۱۴	۱	۴	۲	۲	۸۴	۱
۲۴	۲	۲	۱۱	۲	۱۵	۱	۶	۲	۵	۸۴	۲
۲۴	۳	۲	۱۲	۲	۱۶	۱	۸	۲	۶	۸۴	۳
۲۴	۴	۲	۱۴	۲	۲	۱	۱۰	۲	۷	۸۴	۴
۲۴	۵	۲	۱۶	۳	۴	۱	۱۴	۲	۱۰	۸۴	۵
۲۵	۶	۲	۱۸	۳	۶	۱	۱۶	۲	۱۱	۸۴	۶
۲۵	۷	۲	۲۰	۳	۷	۱	۱۸	۲	۱۳	۸۴	۷
۲۵	۸	۳	۴	۳	۱۰	۲	۶	۲	۱۶	۸۵	۸
۲۶	۹	۳	۶	۳	۱۲	۲	۹	۲	۱۸	۸۵	۹
۲۶	۱۰	۳	۹	۳	۱۵	۲	۱۱	۳	۴	۸۵	۱۰
۲۶	۱۱	۳	۱۲	۴	۳	۲	۱۷	۳	۷	۸۵	۱۱
۲۷	۱۲	۳	۱۷	۴	۷	۳	۱	۳	۱۰	۸۵	۱۲
۲۷	۱۳	۳	۱۹	۴	۸	۳	۲	۳	۱۱	۸۵	۱۳
۲۷	۱۴	۳	۲۱	۴	۱۱	۳	۴	۳	۱۳	۸۶	۱۴
۲۸	۱۵	۳	۲۳	۴	۱۲	۳	۸	۳	۱۶	۸۶	۱۵
۲۸	۱۶	۴	۱	۴	۱۳	۳	۱۰	۳	۱۷	۸۶	۱۶
۲۸	۱۷	۴	۲	۴	۱۶	۳	۱۳	۳	۱۹	۸۶	۱۷
۲۸	۱۸	۴	۵	۵	۱	۳	۱۵	۴	۱	۸۶	۱۸
۲۸	۱۹	۴	۷	۵	۳	۳	۱۸	۴	۳	۸۶	۱۹
۲۸	۲۰	۴	۸	۵	۳	۳	۱۹	۴	۳	۸۶	۲۰
۲۸	۲۱	۴	۱۰	۵	۵	—	—	۴	۵	۸۶	۲۱
۲۹	۲۲	۴	۱۲	۵	۶	۳	۲۰	۴	۶	۸۶	۲۲
۲۹	۲۳	۴	۱۳	۵	۷	۴	۱	۴	۷	۸۶	۲۳
۲۹	۲۴	۴	۱۵	۵	۹	۴	۲	۴	۹	۸۷	۲۴
۲۹	۲۵	۴	۱۷	۵	۱۱	۴	۴	۴	۱۱	۸۷	۲۵
۲۹	۲۶	۴	۱۸	۵	۱۱	۴	۵	۴	۱۲	۸۷	۲۶
۲۹	۲۷	۴	۲۰	۵	۱۳	۴	۸	۴	۱۳	۸۷	۲۷
۳۰	۲۸	۴	۲۲	۵	۱۵	۴	۱۴	۴	۱۶	۸۷	۲۸
۳۰	۲۹	۴	۲۴	۶	۱	۴	۱۱	۴	۱۹	۸۷	۲۹
۳۰	۳۰	۵	۶	۶	۷	۵	۵	۵	۴	۸۸	۳۰
۳۰	۳۱	۵	۹	۶	۹	۵	۸	۵	۸	۸۸	۳۱
۳۰	۳۲	۵	۱۰	۶	۱۱	—	—	۵	۹	۸۸	۳۱ الف
۳۱	۳۳	۵	۱۳	۶	۱۳	۵	۱۲	۵	۱۱	۸۸	۳۲

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار و نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۳۱	۳۴	۵	۱۴	۶	۱۵	۵	۱۵	۵	۱۳	۸۸	۳۳۰
۳۱	۳۵	۵	۱۹	۷	۱	۵	۱۸	۵	۱۶	۸۸	۳۴
۳۱	۳۶	۵	۲۱	۷	۳	۵	۲۰	۵	۱۷	۸۸	۳۵
۳۱	۳۷	۵	۲۲	۷	۴	—	—	۵	۱۹	۸۸	۳۶
۳۱	۳۸	۶	۱	۷	۶	۴	۱۸	۵	۲۰	۸۸	۳۷
۳۲	۳۹	۶	۵	۷	۱۰	—	—	—	—	۸۹	۳۸
۳۲	۴۰	۶	۸	۷	۱۳	—	—	—	—	۸۹	۳۹
۳۲	۴۱	۶	۱۱	۷	۱۶	۶	۱	۶	۶	۸۹	۴۰
۳۳	۴۲	۶	۱۶	۸	۵	—	—	۶	۱۲	۸۹	۴۱
۳۴	۴۳	۶	۲۳	۸	۱۲	۶	۵	—	—	۹۰	۴۲
۳۴	۴۴	۷	۷	۹	۴	۶	۱۵	۶	۲۳	۹۰	۴۳
۳۴	۴۵	۷	۹	۹	۵	—	—	۷	۲	۹۰	۴۴
۳۴	۴۶	۷	۱۰	۹	۷	۶	۱۷	۷	۳	۹۱	۴۵
۳۵	۴۷	۷	۱۲	۹	۱۲	—	—	۷	۹	۹۱	۴۶
۳۵	۴۸	—	—	۹	۱۵	—	—	۷	۱۲	۹۱	۴۷
۳۵	۴۹	۷	۱۵	۱۰	۲	—	—	۷	۱۵	۹۱	۴۸
۳۶	۵۰	۷	۱۹	۱۰	۶	—	—	۸	۱	۹۱	۴۹
۳۶	۵۱	۷	۲۱	۱۰	۹	—	—	۸	۲	۹۲	۵۰
۳۶	۵۲	۸	۱	۱۰	۱۵	—	—	۸	۸	۹۲	۱
۳۷	۵۳	۸	۳	۱۱	۱	۷	۱	۸	۱۰	۹۲	۲
۳۷	۵۴	—	—	۱۱	۴	۷	۱۰	۸	۱۳	۹۲	۳
۳۷	۵۵	۸	۵	۱۱	۸	—	—	۸	۱۷	۹۳	۴
۳۸	۵۶	۸	۹	۱۱	۱۶	—	—	۹	۳	۹۳	۵
۳۸	۵۷	۸	۱۲	۱۲	۳	—	—	۹	۷	۹۳	۶
۳۹	۵۸	۸	۱۷	۱۲	۷	—	—	۹	۱۲	۹۴	۷
۴۰	۵۹	۹	۱	۱۲	۱۱	۷	۱۴	—	—	۹۴	۸
۴۰	۶۰	۹	۶	۱۳	۱	۷	۲۰	—	—	۹۴	۹
۴۱	۶۱	۹	۱۳	۱۳	۹	—	—	۹	۱۵	۹۵	۱۰
۴۱	۶۲	۹	۱۷	۱۳	۱۳	۸	۴	۹	۱۹	۹۵	۱۱
۴۲	۶۳	۱۰	۲	۱۴	۱	۸	۸	۱۰	۴	۹۵	۱۲
۴۲	۶۴	۱۰	۵	۱۴	۴	—	—	۱۰	۷	۹۶	۱۳
۴۲	۶۵	۱۰	۷	۱۴	۶	۹	۸	۱۰	۹	۹۶	۱۴
۴۲	۶۶	۱۱	۱	۱۴	۱۶	—	—	۱۱	۱	۹۶	۱۵

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخه خطی اسکوریال		نسخه خطی لیپزیگ		نسخه خطی گوتینگن		نسخه چاپی آلمانی ترجمهٔ رسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۴۴	۶۷	۱۱	۹	۱۵	۱۱	—	—	۱۱	۱۳	۹۷	۱۶
۴۴	۶۸	۱۱	۱۲	۱۵	۱۵	۸	۱۲	۱۱	۱۹	۹۷	۱۷
۴۴	۶۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۶	۸	۱۵	۱۱	۲۰	۹۷	۱۸
۴۵	۷۰	۱۲	۲	۱۶	۱۵	—	—	۱۲	۱۲	۹۸	۱۹
۴۶	۷۱	۱۲	۷	۱۷	۳	۸	۱۶	۱۲	۱۸	۹۸	۲۰
۴۶	۷۲	۱۲	۸	۱۷	۴	۸	۱۷	۱۲	۱۹	۹۸	۲۱
۴۶	۷۳	۱۲	۱۰	۱۷	۵	۸	۱۸	۱۲	۲۰	۹۸	۲۲
۴۶	۷۴	۱۲	۱۲	۱۷	۷	۸	۱۹	۱۳	۱	۹۹	۲۳
۴۶	۷۵	۱۲	۱۸	۱۷	۱۱	۹	۴	۱۳	۸	۹۹	۲۴
۴۶	۷۶	۱۲	۲۱	۹۷	۱۲	۹	۶	۱۳	۱۰	۹۹	۲۵
۴۷	۷۷	۱۲	۱	۱۸	۱	—	—	۱۳	۱۵	۹۹	۱
۴۸	۷۸	۱۳	۱۱	۱۸	۸	۱۰	۱	۱۴	۲	۱۰۰	۲
۴۸	۷۹	۱۳	۱۲	۱۸	۱۱	۱۰	۵	۱۴	۶	۱۰۰	۳
۴۸	۸۰	۱۳	۱۵	۱۸	۱۳	۱۰	۸	۱۴	۱۰	۱۰۰	۴
۴۸	۸۱	۱۳	۱۷	۱۸	۱۵	۱۰	۱۱	۱۴	۱۲	۱۰۰	۵
۴۸	۸۲	۱۳	۲۰	۱۹	۲	۱۰	۱۵	۱۴	۱۵	۱۰۰	۶
۴۹	۸۳	۱۴	۱	۱۹	۸	۱۱	۱	۱۵	۱	۱۰۱	۷
۴۹	۸۴	۱۴	۴	۱۹	۱۱	—	—	۱۵	۴	۱۰۱	۸
۴۹	۸۵	۱۴	۵	۱۹	۱۳	—	—	—	—	۱۰۱	۹
۵۰	۸۶	۱۴	۷	۱۹	۱۵	—	—	-۱۵	۴	۱۰۱	۱۰
۵۰	۸۷	۱۴	۹	۲۰	۱	—	—	۱۵	۸	۱۰۱	۱۱
۵۰	۸۸	۱۴	۱۲	۲۰	۴	۱۱	۶	۱۵	۱۱	۱۰۲	۱۲
۵۰	۸۹	۱۴	۱۳	۲۰	۵	۱۱	۹	۱۵	۱۳	۱۰۲	۱۳
۵۰	۹۰	۱۴	۱۷	۲۰	۹	۱۱	۱۴	۱۵	۱۷	۱۰۲	۱۴
۵۱	۹۱	—	—	۲۰	۱۴	—	—	—	—	۱۰۲	۱۵
۵۱	۹۲	۱۴	۲۲	۲۱	۳	۱۲	۲	۱۶	۲	۱۰۳	۱۶

جدول مقایسه مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روبسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۵۲	۹۳	۱۵	۳	۲۱	۶	۱۲	۷	۱۶	۵	۱۰۳	۱۷
۵۳	۹۴	۱۶	۲	۲۲	۱۴	—	—	۱۷	۲۲	۱۰۴	۱۸
۵۴	۹۵	۱۶	۱۲	۲۳	۹	—	—	۱۸	۳	۱۰۵	۱۹
۵۴	۹۶	۱۶	۱۹	۲۴	۱	—	—	۱۸	۱۱	۱۰۵	۲۰
۵۵	۹۷	۱۷	۲	۲۴	۸	—	—	۱۸	۱۷	۱۰۵	۲۱
۵۵	۹۸	۱۷	۶	۲۴	۱۴	—	—	۱۹	۲	۱۰۵	۲۲
۵۶	۹۹	۱۷	۱۶	۲۵	۱۱	۱۳	۲۰	۱۹	۱۵	۱۰۶	۲۳
۵۷	۱۰۰	۱۸	۱	۲۶	۴	—	—	۲۰	۴	۱۰۷	۲۴
۵۷	۱۰۱	۱۸	۸	۲۶	۱۲	—	—	۲۰	۱۳	۱۰۷	۲۵
۵۷	۱۰۲	۱۸	۲۱	۲۷	۷	—	—	۲۱	۸	۱۰۸	۲۶
۶۰	۱۰۳	۱۹	۱۶	۲۸	۱۱	—	—	۲۲	۱۰	۱۰۹	۲۷
۶۰	۱۰۴	۲۰	۲	۲۹	۵	—	—	۲۳	۱	۱۰۹	۲۸
۶۱	۱۰۵	۲۰	۱۴	۳۰	۱	۱۴	۱۵	۲۳	۱۷	۱۱۰	۲۹
۶۱	۱۰۶	۲۰	۱۶	۳۰	۳	—	—	۲۳	۲۰	۱۱۰	۳۰
۶۲	۱۰۷	۲۰	۱۸	۳۰	۵	—	—	۲۴	۶	۱۱۰	۳۱
۶۲	۱۰۸	۲۰	۲۰	۳۰	۷	—	—	۲۴	۲	۱۱۰	۳۲
۶۲	۱۰۹	۲۰	۲۲	۳۰	۸	—	—	۲۴	۷	۱۱۰	۳۳
۶۲	۱۱۰	۲۱	۱۰	۳۱	۳	—	—	۲۴	۱۸	۱۱۱	۳۴
۶۳	۱۱۱	۲۱	۱۴	۳۱	۶	۱۵	۳	۲۵	۳	۱۱۱	۳۵
۶۳	۱۱۲	۲۱	۱۸	۳۱	۹	۱۵	۸	۲۵	۵	۱۱۱	۳۶
۶۴	۱۱۳	۲۲	۲	۳۱	۱۶	۱۵	۲۰	۲۵	۱۳	۱۱۲	۳۷
۶۴	۱۱۴	۲۲	۹	۳۲	۷	۱۶	۱۴	۲۶	۴	۱۱۲	۳۸
۶۵	۱۱۵	۲۲	۲۱	۳۳	۳	—	—	۲۶	۱۶	۱۱۳	۳۹
۶۵	۱۱۶	—	—	۳۳	۹	—	—	—	—	۱۱۳	۴۰
۶۶	۱۱۷	۱۳	۳	۳۳	۱۶	—	—	۲۷	۳	۱۱۳	۴۱
۶۶	۱۱۸	۲۳	۱۱	۳۴	۸	—	—	۲۷	۱۲	۱۱۴	۴۲
۶۷	۱۱۹	۲۳	۲۰	۳۵	۳	—	—	۲۸	۲	۱۱۴	۴۳
۶۷	۱۲۰	۲۴	۱	۳۵	۹	—	—	۲۸	۸	۱۱۵	۴۴
۶۷	۱۲۱	۲۴	۱۳	—	-	—	—	۲۸	۱۸	۱۱۵	۴۵
۶۹	۱۲۲	۲۴	۱۰	۳۶	۳	—	—	۲۹	۴	۱۱۵	۴۶
۶۹	۱۲۳	۲۴	۱۷	۳۶	۸	—	—	۲۹	۹	۱۱۵	۴۷
۷۰	۱۲۴	۲۵	۳	۳۷	۲	—	—	۲۹	۲۰	۱۱۶	۴۸
۷۰	۱۲۵	۲۵	۱۲	۳۷	۱۲	—	—	۳۰	۹	۱۱۶	۴۹
۷۱	۱۲۶	۲۵	۲۰	۳۸	۲	۱۷	۱۲	۳۰	۲۰	۱۱۷	۵۰

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۷۲	۱۲۷	۲۶	۸	۳۹	۳	۱۸	۱۵	۳۱	۱۵	۱۱۸	۵۱
۷۳	۱۲۸	۲۶	۱۶	۳۹	۱۱	۱۹	۷	۳۲	۴	۱۱۸	۵۲
۷۴	۱۲۹	۲۷	۶	۴۰	۸	—	—	۳۲	۱۶	۱۱۹	۵۳
۷۵	۱۳۰	۲۷	۱۶	۴۱	۲	۲۰	۸	۳۳	۱۰	۱۱۹	۵۴
۷۶	۱۳۱	۲۸	۳	۴۱	۱۱	—	—	۳۳	۲۰	۱۲۰	۵۵
۷۶	۱۳۲	۲۸	۱۶	۴۲	۹	—	—	۳۴	۱۶	۱۲۰	۵۶
۷۷	۱۳۳	۲۹	۱	۴۳	۱	—	—	۳۵	۲	۱۲۱	۵۷
۷۷	۱۳۴	۲۹	۴	۴۳	۴	—	—	۳۵	۷	۱۲۱	۵۸
۷۸	۱۳۵	۲۹	۱۲	۴۳	۱۲	—	—	—	—	۱۲۱	۵۹
۷۹	۱۳۶	۲۹	۱۷	۴۴	۱	۲۱	۳	۳۵	۱۳	۱۲۲	۶۰
۷۹	۱۳۷	۳۰	۲	۴۴	۱۰	۲۱	۱۳	۳۵	۲۰	۱۲۲	۶۱
۸۰	۱۳۸	۳۰	۸	۴۵	۳	—	—	۳۶	۱۰	۱۲۳	۶۲
۸۰	۱۳۹	۳۰	۱۴	۴۵	۱۰	—	—	۳۶	۱۷	۱۲۳	۶۳
۸۲	۱۴۰	۳۱	۴	۴۶	۷	—	—	۳۷	۱۴	۱۲۴	۶۴
۸۲	۱۴۱	۳۱	۱۴	۴۶	۱۶	۲۲	۴	۳۸	۶	۱۲۴	۶۵
۸۳	۱۴۲	۳۱	۱۷	۴۷	۵	۲۲	۱۲	۳۸	۱۱	۱۲۵	۶۶
۸۴	۱۴۳	۳۱	۲۳	۴۷	۸	—	—	۳۸	۱۶	۱۲۵	۶۷
۸۴	۱۴۴	۳۲	۴	۴۷	۱۲	۲۲	۱۹	۳۹	۱	۱۲۵	۶۸
۸۵	۱۴۵	۳۲	۱۲	۴۸	۵	۲۳	۱۲	۳۹	۱۵	۱۲۶	۱
۸۶	۱۴۶	۳۲	۱۷	۴۸	۱۰	۲۳	۲۰	۴۰	۱	۱۲۶	۲
۸۶	۱۴۷	۳۲	۲۱	۴۸	۱۴	۲۴	۶	۴۰	۵	۱۲۶	۳
۸۷	۱۴۸	۳۳	۱	۴۹	۱	۲۴	۱۰	۴۰	۸	۱۲۶	۴
۸۷	۱۴۹	۳۳	۴	۴۹	۳	۲۴	۱۶	۴۰	۱۴	۱۲۷	۵
۸۷	۱۵۰	۳۳	۷	۴۹	۷	۲۵	۱	۴۰	۱۶	۱۲۷	۶
۸۷	۱۵۱	۳۳	۱۱	۴۹	۱۱	۲۵	۸	۴۱	۱	۱۲۷	۷
۸۸	۱۵۲	۳۴	۱	۵۰	۷	۲۶	۳	۴۱	۱۰	۱۲۸	۸
۸۹	۱۵۳	۳۴	۳	۵۰	۹	—	—	۴۱	۱۲	۱۲۸	۹
۹۰	۱۵۴	۳۴	۱۷	۵۱	۴	۲۶	۷	۴۲	۵	۱۲۸	۱۰
۹۰	۱۵۵	۳۴	۲۲	۵۱	۹	۲۶	۱۲	۴۲	۸	۱۲۹	۱۱
۹۰	۱۵۶	۳۵	۴	۵۱	۱۴	—	—	۴۲	۱۴	۱۲۹	۱۲
۹۱	۱۵۷	۳۵	۱۲	۵۲	۷	۲۷	۱	۴۳	۶	۱۲۹	۱۳
۹۱	۱۵۸	۳۵	۱۷	۵۲	۱۱	۲۷	۷	۴۳	۱۱	۱۳۰	۱۴
۹۱	۱۵۹	۳۵	۲۱	۵۲	۱۲	—	—	—	—	۱۳۰	۱۵

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که ماخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپسیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۹۲	۱۶۰	۳۶	۹	۵۲	۱۴	۲۷	۱۰	۴۳	۱۳	۱۲۰	۱۶
۹۲	۱۶۱	۳۶	۱۹	۵۳	۸	—	—	۴۴	۳	۱۳۰	۱۷
۹۳	۱۶۲	۳۷	۱	۵۳	۱۲	۲۸	۳	۴۴	۹	۱۳۱	۱۸
۹۳	۱۶۳	۳۷	۴	۵۳	۱۵	—	—	۴۴	۱۲	۱۳۱	۱۹
۹۴	۱۶۴	۳۷	۱۰	۵۴	۴	۲۸	۷	۴۴	۱۷	۱۳۱	۲۰
۹۴	۱۶۵	۳۷	۱۳	۵۴	۷	—	—	۴۵	۱	۱۳۱	۲۱
۹۴	۱۶۶	۳۷	۱۹	۵۴	۱۲	۲۸	۱۲	۴۵	۸	۱۳۲	۲۲
۹۴	۱۶۷	۳۷	۲۴	۵۵	۱	—	—	—	—	۱۳۲	۲۳
۹۵	۱۶۸	۳۸	۱۴	۵۵	۱۵	۲۸	۱۹	—	—	۱۳۳	۲۴
۹۵	۱۶۹	۳۸	۱۷	۵۶	۲	—	—	۴۵	۱۴	۱۳۳	۲۵
۹۶	۱۷۰	۳۸	۲۰	۵۶	۵	۲۹	۲	۴۵	۱۷	۱۳۳	۲۶
۹۶	۱۷۱	۳۸	۲۲	۵۶	۶	۲۹	۴	۴۵	۱۸	۱۳۳	۲۷
۹۶	۱۷۲	۳۹	۹	۵۶	۱۳	—	—	۴۶	۷	۱۳۳	۲۸
۹۷	۱۷۳	۳۹	۱۴	۵۷	۱	۲۹	۱۶	۴۶	۱۳	۱۳۴	۲۹
۹۷	۱۷۴	۳۹	۱۹	۵۷	۶	۳۰	۳	۴۶	۱۸	۱۳۴	۳۰
۹۷	۱۷۵	۴۰	۱	۵۷	۱۲	۳۰	۱۴	۴۷	۶	۱۳۴	۳۱
۹۸	۱۷۶	۴۰	۸	۵۷	۱۶	۳۱	۱	۴۷	۱۱	۱۳۵	۳۲
۹۸	۱۷۷	۴۰	۱۲	۵۸	۴	۳۱	۷	۴۷	۱۵	۱۳۵	۳۳
۹۸	۱۷۸	۴۰	۱۶	۵۸	۸	۳۱	۱۲	۴۷	۱۹	۱۳۵	۳۴
۹۸	۱۷۹	۴۰	۱۹	۵۸	۱۰	—	—	۴۸	۱	۱۳۵	۳۵
۹۹	۱۸۰	۴۰	۲۳	۵۸	۱۳	—	—	۴۸	۵	۱۳۵	۳۶
۹۹	۱۸۱	—	—	۵۸	۱۶	—	—	۴۸	۹	۱۳۶	۳۷
۹۹	۱۸۲	۴۱	۴	۵۹	۲	۳۱	۱۶	۴۸	۱۲	۱۳۶	۳۸
۹۹	۱۸۳	۴۱	۸	۵۹	۵	۳۱	۲۰	۴۸	۱۵	۱۳۶	۳۹
۱۰۰	۱۸۴	۴۱	۱۱	۵۹	۸	۳۲	۴	۴۸	۱۹	۱۳۶	۴۰
۱۰۰	۱۸۵	۴۱	۱۵	—	—	۳۲	۹	۴۹	۲	۱۳۶	۴۱
۱۰۰	۱۸۶	۴۱	۱۸	۵۹	۱۱	۳۲	۱۳	۴۹	۵	۱۳۶	۴۲
۱۰۰	۱۸۷	۴۱	۲۳	۵۹	۱۵	—	—	۴۹	۹	۱۳۷	۴۳
۱۰۱	۱۸۸	۴۲	۱۱	۶۰	۹	۳۲	۱۸	۵۰	۴	۱۳۷	۴۴
۱۰۲	۱۸۹	۴۲	۱۵	۶۰	۱۳	—	—	۵۰	۹	۱۳۷	۴۵
۱۰۲	۱۹۰	۴۲	۱۸۰	۶۰	۱۵	۳۳	۳	۵۰	۱۲	۱۳۷	۴۶
۱۰۳	۱۹۱	۴۳	۴	۶۱	۸	۳۳	۱۶	۵۱	۳	۱۳۸	۴۷
۱۰۳	۱۹۲	۴۳	۱۰	۶۱	۱۴	—	—	۵۱	۱۰	۱۳۸	۴۸
۱۰۴	۱۹۳	۴۳	۱۷	۶۲	۶	۳۴	۴	۵۱	۱۸	۱۳۹	۴۹

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۰۴	۱۹۴	۴۳	۲۰	۶۲	۸	۳۴	۱۱	—	—	۱۳۹	۵۰
۱۰۴	۱۹۵	۴۳	۲۳	۶۲	۱۱	۳۴	۱۵	۵۲	۲	۱۳۹	۵۱
۱۰۵	۱۹۶	۴۴	۴	۶۳	۱	۳۵	۶	۵۲	۱۰	۱۳۹	۵۲
۱۰۵	۱۹۷	۴۴	۸	۶۳	۳	۳۵	۱۰	۵۲	۱۳	۱۴۰	۵۳
۱۰۵	۱۹۸	۴۴	۱۲	۶۳	۶	۳۵	۱۷	۵۲	۱۷	۱۴۰	۵۴
۱۰۶	۱۹۹	۴۴	۱۷	۶۳	۱۰	۳۶	۴	۵۳	۳	۱۴۰	۵۵
۱۰۶	۲۰۰	۴۴	۲۰	۶۳	۱۲	۳۶	۹	۵۳	۷	۱۴۰	۵۶
۱۰۶	۲۰۱	۴۵	۱	۶۴	۱	—	—	۵۳	۹	۱۴۰	۵۷
۱۰۷	۲۰۲	۴۵	۸	۶۴	۸	۳۶	۱۲	۵۴	۱	۱۴۱	۵۸
۱۰۷	۲۰۳	۴۵	۱۴	۶۴	۱۱	۳۶	۱۸	۵۴	۵	۱۴۱	۵۹
۱۰۸	۲۰۴	×۴۶	۲	۶۵	۳	۳۷	۱۲	۵۴	۱۵	۱۴۲	۶۰
۱۰۹	۲۰۵	۴۶	۱۰	۶۵	۶	—	—	—	—	۱۴۲	۶۱
۱۰۹	۲۰۶	۴۶	۱۳	۶۵	۸	۳۸	۳	۵۴	۱۹	۱۴۲	۶۲
۱۰۹	۲۰۷	۴۶	۱۶	۶۵	۱۲	—	—	۵۵	۳	۱۴۲	۶۳
۱۰۹	۲۰۸	۴۶	۲۰	۶۵	۱۶	۳۸	۱۰	۵۵	۹	۱۴۲	۶۴
۱۱۰	۲۰۹	۴۷	۸	۶۶	۱۰	۳۹	۵	۵۵	۲۰	۱۴۳	۶۵
۱۱۱	۲۱۰	۴۷	۱۱	۶۶	۱۱	۳۹	۹	۵۶	۲	۱۴۳	۶۶
۱۱۱	۲۱۱	—	—	۶۶	۱۴	—	—	—	—	۱۴۳	۶۷
۱۱۱	۲۱۲	۴۷	۱۳	—	—	۳۹	۱۳	۵۶	۴	۱۴۳	۶۸
۱۱۱	۲۱۳	۴۷	۱۷	۶۷	۳	۳۹	۲۰	۵۶	۸	۱۴۴	۶۹
۱۱۲	۲۱۴	۴۸	۱	۶۷	۹	۴۰	۱۲	۵۶	۱۴	۱۴۴	۷۰
۱۱۲	۲۱۵	۴۸	۵	۶۷	۱۳	۴۰	۲۱	۵۶	۱۹	۱۴۴	۷۱
۱۱۳	۲۱۶	۴۸	۱۷	۶۸	۸	۴۱	۱۳	۵۷	۱۳	۱۴۵	۱
۱۱۳	۲۱۷	۴۸	۲۰	۶۸۱	۱۱	۴۱	۲۱	۵۷	۱۷	۱۴۵	۲
۱۱۳	۲۱۸	۴۹	۳	۶۹	۲	۴۲	۱۵	۵۸	۷	۱۴۶	۳
۱۱۳	۲۱۹	۴۹	۷	۶۹	۵	۴۳	۱	۵۸	۱۰	۱۴۶	۴
۱۱۳	۲۲۰	۴۹	۱۴	۶۹	۱۲	۴۳	۱۶	۵۸	۱۷	۱۴۶	۵
۱۱۴	۲۲۱	۴۹	۲۰	۷۰	۱	۴۴	۵	۵۹	۴	۱۴۷	۶
۱۱۴	۲۲۲	۵۰	۶	۷۰	۱۱	۴۵	۳	۵۹	۱۵	۱۴۷	۷
۱۱۶	۲۲۳	۵۰	۹	۷۰	۱۳	۴۵	۱۱	۵۹	۱۹	۱۴۷	۸
۱۱۶	۲۲۴	۵۰	۲۲	۷۱	۱۱	۴۶	۲۱	۶۰	۱۴	۱۴۸	۹
۱۱۷	۲۲۵	××۵۱	۵	۷۱	۱۵	۴۷	۱۷	۶۱	۴	۱۴۸	۱۰
۱۱۷	۲۲۶	۵۱	۱۰	۷۲	۲	۴۷	۲۱	۶۱	۸	۱۴۹	۱۱
۱۱۸	۲۲۷	۵۱	۱۴	۷۲	۶	۴۸	۱۰	۶۱	۱۴	۱۴۹	۱۲
۱۱۸	۲۲۸	۵۱	۱۶	۷۲	۱۱	۴۸	۱۹	۶۱	۱۸	۱۴۹	۱۳

× در نسخهٔ چاپی تهران ۲۰۴ الف هم هست.

×× در نسخهٔ چاپی تهران ۲۲۵ الف هم هست

جدول مغایرهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
١١٩	٢٢٩	٥٢	٨	٧٣	٤	—	—	٦٢	١٠	١٤٩	١٤
١١٩	٢٣٠	٥٢	١٩	٧٣	١٦	٤٩	٩	٦٣	٥	١٥٠	١٥
١١٩	٢٣١	٥٢	٢٢	٧٤	٢	٤٩	١٦	٦٣	٨	١٥٠	١٦
١٢٠	٢٣٢	٥٢	٧	٧٤	١١	٥٠	١٣	٦٣	٢٠	١٥١	١٧
١٢٠	٢٣٣	٥٢	١١	٧٤	١٤	٥١	١	٦٤	٤	١٥١	١٨
١٢١	٢٣٤	٥٣	٨	٧٥	٥	٥١	١٦	٦٤	١٢	١٥١	١٩
١٢١	٢٣٥	٥٣	٢٢	٧٥	٨	—	—	٦٤	١٦	١٥٢	٢٠
١٢٢	٢٣٦	٥٤	١٠	٧٦	٤	٥٢	٤	٦٥	٨	١٥٢	٢١
١٢٣	٢٣٧	٥٤	١٥	٧٦	٨	٥٢	١٥	٦٥	١٢	١٥٢	٢٢
١٢٣	٢٣٨	٥٤	١٩	٧٦	١٢	—	—	٦٥	١٧	١٥٣	٢٣
١٢٣	٢٣٩	٥٥	٨	٧٧	٦	—	—	—	—	١٥٣	٢٤
١٢٣	٢٤٠	٥٥	١٢	٧٧	٧	—	—	٦٦	٨	١٥٣	٢٥
١٢٤	٢٤١	٥٥	١٦	٧٧	١١	٥٣	٤	٦٦	١٤	١٥٤	٢٦
١٢٤	٢٤٢	٥٥	٢٢	٧٨	١	٥٣	١٧	٦٦	٢٠	١٥٤	٢٧
١٢٤	٢٤٣	٥٦×	٢	٧٨	٤	٥٤	٦	٦٧	٧	١٥٤	٢٨
١٢٥	٢٤٤	٥٦	٩	٧٨	١١	٥٤	١٨	٦٧	١٢	١٥٥	٢٩
١٢٥	٢٤٥	٥٦	١٥	٧٨	١٤	٥٥	١	٦٨	٢	١٥٥	١
١٢٦	٢٤٦	—	—	٧٨	١٦	٥٥	١٤	٦٨	٤	١٥٥	٢
١٢٦	٢٤٧	٥٦	١٩	٧٩	٢	٥٥	١٨	٦٨	٥	١٥٥	٣
١٢٦	٢٤٨	٥٧	٥	٧٩	١١	٥٦	١٦	٦٨	١٥	١٥٦	٤
١٢٧	٢٤٩	٥٧	٨	٧٩	١٣	٥٧	٤	٦٨	١٨	١٥٦	٥
١٢٧	٢٥٠	٥٧	١٤	٨٠	٤	٥٧	١٨	٦٩	٥	١٥٦	٦
١٢٨	٢٥١	٥٧	٢٠	٨٠	١٠	٥٨	١٨	٦٩	١٤	١٥٦	١
١٢٨	٢٥٢	٥٨	١	٨٠	١٥	—	—	٦٩	١٩	١٥٧	٢
١٢٨	٢٥٣	٥٨	٤	٨١	٢	٥٩	٧	٧٠	٢	١٥٧	٣
١٢٩	٢٥٤	٥٨	١١	٨١	٨	—	—	٧٠	١٠	١٥٧	٤
١٢٩	٢٥٥	٥٨	١٦	٨١	١٣	٥٩	٢٠	٧٠	١٤	١٥٧	٥
١٢٩	٢٥٦	٥٨	٢٢	٨٢	٢	٦٠	١٠	٧١	١	١٥٨	٦
١٢٩	٢٥٧	٥٩	٣	٨٢	٥	٦٠	١٧	٧١	٥	١٥٨	٧
١٣٠	٢٥٨	٥٩	٥	٨٢	٧	٦٠	٢١	٧١	٨	١٥٨	٨
١٣٠	٢٥٩	٥٩	١٠	٨٢	١١	٦١	١٠	٧١	١٥	١٥٨	٩
١٣٠	٢٦٠	—	—	٨٢	١٣	٦١	١٦	٧١	١٨	١٥٨	١٠
١٣٠	٢٦١	٥٩	١٢	٨٢	١٥	—	—	٧١	٢٠	١٥٩	١١
١٣١	٢٦٢	٥٩	٢١	٨٤	٨	٦١	٢١	٧٢	١٢	١٥٩	١٢

× در نسخه‌ی چاپی تهران شماره‌ی ٢٤٣ الف هم هست

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی کوپنهاگ		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
١٣١	٢٦٣	٦٠	٣	٨٣	١٢	٦٢	٨	٧٢	١٨	١٥٩	١٣
١٣٢	٢٦٤	٦٠	٤	٨٣	١٤	٦٢	١٢	٧٢	٢٠	١٥٩	١٤
١٣٢	٢٦٥	٦٠	١٠	٨٤	٣	٦٢	١٦	٧٣	٦	١٦٠	١٥
١٣٢	•٢٦٦	—	—	٨٤	٥	٦٣	١	٧٣	١٠	١٦٠	١٦
١٣٣	٢٦٧	٦٠	١٤	٨٤	٩	٦٣	١٢	٧٣	١٤	١٦٠	١٧
١٣٣	٢٦٨	٦٠	١٧	٨٤	١١	٦٣	١٩	٧٣	١٧	١٦٠	١٨
١٣٣	٢٦٩	٦٠	٢١	٨٤	١٥	٦٤	٨	٧٤	١	١٦٠	١٩
١٣٣	٢٧٠	٦١	١	٨٥	١	٦٤	١٨	٧٤	٥	١٦١	٢٠
١٣٣	٢٧١	—	—	٨٥	٤	٦٥	٧	٧٤	٩	١٦١	٢١
١٣٤	٢٧٢	٦١	٤	٨٥	٥	٦٥	١٢	٧٤	١١	١٦١	٢٢
١٣٤	٢٧٣	٦١	٨	٨٥	٧	٦٥	١٥	٧٤	١٢	١٦١	٢٣
١٣٤	٢٧٤	٦١	١٠	٨٥	٩	٦٦	١	٧٤	١٥	١٦١	٢٤
١٣٤	٢٧٥	٦١	١٤	٨٥	١٢	—	—	—	—	١٦١	٢٥
١٣٤	٢٧٦	٦١	١٦	٨٥	١٤	٦٦	١٢	٧٤	١٩	١٦٢	٢٦
١٣٤	٢٧٧	٦١	١٨	٨٥	١٦	٦٦	١٦	٧٥	١	١٦٢	٢٧
١٣٥	٢٧٨	٦١	٢٠	٨٦	١	٦٦	٢١	٧٥	٣	١٦٢	٢٨
١٣٥	٢٧٩	٦١	٢٣	٨٦	٥	—	—	٧٥	٧	١٦٢	٢٩
١٣٥	٢٨٠	٦٢	٥	٨٦	١١	٦٧	١١	٧٥	١٤	١٦٢	٣٠
١٣٥	٢٨١	٦٢	٨	٨٦	١٣	—	—	—	—	١٦٢	٣١
١٣٦	٢٨٢	٦٢	١١	٨٦	١٥	٦٧	٢٠	٧٥	١٧	١٦٣	٣٢
١٣٦	٢٨٣	٦٢	١٣	٨٧	١	٦٨	٥	٧٥	١٩	١٦٣	٣٣
١٣٦	٢٨٤	٦٢	١٩	٨٧	٨	٦٨	١٨	٧٦	٧	١٦٣	٣٤
١٣٦	٢٨٥	٦٢	٢١	٨٧	٩	—	—	—	—	١٦٣	٣٥
١٣٦	٢٨٦	—	—	٨٧	١١	٦٩	٤	٧٦	٩	١٦٣	٣٦
١٣٧	٢٨٧	٦٢	٢٣	٨٧	١٣	—	—	٧٦	١٢	١٦٣	٣٧
١٣٧	٢٨٨	٦٣	٦	٨٨	٤	٦٩	١١	٧٦	١٩	١٦٤	٣٨
١٣٧	٢٨٩	٦٣	١٤	٨٨	١٣	٧٠	١١	٧٧	٨	١٦٤	٣٩
١٣٨	٢٩	٦٣	١٧	٨٨	١٥	٧٠	١٦	٧٧	١١	١٦٤	٤٠
١٣٨	٢٩١	٦٣	٢٣	٨٩	٤	٧١	٣	٧٧	١٦	١٦٥	٤١
١٣٨	٢٩٢	٦٤	٢	٨٩	٧	٧١	١١	٧٧	٢٠	١٦٥	٤٢
١٣٨	٢٩٣	٦٤	٦	٨٩	١١	٧١	٢٠	٧٨	٢	١٦٥	٤٣
١٣٩	٢٩٤	٦٤	١٠	٨٩	١٥	٧٢	٧	٧٨	٧	١٦٥	٤٤
١٣٩	٢٩٥	٦٤	١٣	٩٠	٥	٧٢	١٧	٧٨	١٥	١٦٦	٤٥
١٤٠	٢٩٦	٦٤	١٩	٩٠	٨	٧٣	١	٧٨	١٧	١٦٦	٤٦
١٤٠	٢٩٧	٦٥	٢	٩١	٢	٧٣	١٢	٧٩	٤	١٦٦	٤٧

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیبزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۴۰	۲۹۸	۶۵	۵	۹۰	۱۴	۷۳	۱۷	۷۹	۶	۱۶۶	۴۸
۱۴۰	۲۹۹	۶۵	۹	۹۱	۴	۷۴	۳	۷۹	۱۰	۱۶۶	۴۹
۱۴۱	۳۰۰	۶۵	۱۷	۹۱	۱۲	۷۵	۱	۷۹	۱۷	۱۶۷	۵۰
۱۴۱	۳۰۱	۶۵	۲۱	—	—	۷۵	۱۱	۸۰	۱	۱۶۷	۵۱
۱۴۲	۳۰۲	۶۵	۲۴	۹۲	۱	۷۵	۱۸	۸۰	۵	۱۶۷	۵۲
۱۴۲	۳۰۳	۶۶	۳	۹۲	۴	۷۶	۴	۸۰	۸	۱۶۸	۵۳
۱۴۲	۳۰۴	۶۶	۷	۹۲	۸	۷۶	۱۱	۸۰	۱۳	۱۶۸	۵۴
۱۴۳	۳۰۵	۶۶	۱۱	۹۲	۱۳	۷۶	۲۱	۸۰	۱۸	۱۶۸	۵۵
۱۴۳	۳۰۶	۶۶	۱۷	۹۳	۳	۷۷	۱۳	۸۱	۴	۱۶۹	۵۶
۱۴۳	۳۰۷	۶۶	۲۰	۹۳	۶	۷۷	۱۸	۸۱	۸	۱۶۹	۵۷
۱۴۴	۳۰۸	۶۷	۱	۹۳	۱۱	۷۸	۴	۸۱	۱۲	۱۶۹	۵۸
۱۴۴	۳۰۹	—	—	۹۳	۱۶	—	—	۸۱	۱۹	۱۶۹	۵۹
۱۴۵	۳۱۰	۶۷	۹	۹۴	۱	—	—	۸۲	۲	۱۶۹	۶۰
۱۴۵	۳۱۱	۶۷	۱۱	۹۴	۳	—	—	—	—	۱۷۰	۶۱
۱۴۵	۳۱۲	۶۷	۱۳	۹۴	۵	—	—	—	—	۱۷۰	۶۲
۱۴۵	۳۱۳	۶۷	۱۸	۹۴	۶	—	—	—	—	۱۷۰	۶۳
۱۴۶	۳۱۴	۶۷	۲۰	۹۴	۱۴	۷۹	۱	—	—	۱۷۰	۱
۱۴۶	۳۱۵	۶۸	۳	۹۵	۴	۷۹	۱۶	۸۲	۹	۱۷۱	۲
۱۴۷	۳۱۶	۶۸	۱۰	۹۵	۱۱	۸۰	۸	۸۲	۱۸	۱۷۱	۳
۱۴۷	۳۱۷	۶۸	۱۸	۹۶	۳	۸۱	۱	۸۳	۹	۱۷۱	۴
۱۴۸	۳۱۸	۶۹	۵	۹۶	۱۵	۸۲	۱۱	۸۴	۱	۱۷۲	۵
۱۴۸	۳۱۹	—	—	۹۷	۲	۸۳	۱	۸۴	۴	۱۷۲	۶
۱۴۹	۳۲۰	۶۹	۸	۹۷	۶	۸۳	۹	—	—	۱۷۲	۷
۱۴۹	۳۲۱	۶۹	۱۱	۹۷	۱۳	۸۳	۱۶	۸۴	۸	۱۷۳	۸
۱۴۹	۳۲۲	۶۹	۱۷	۹۷	۱۵	۸۴	۱۲	۸۴	۱۵	۱۷۳	۹
۱۴۹	۳۲۳	۶۹	۲۰	۹۸	۲	۸۴	۱۶	۸۴	۱۷	۱۷۳	۱۰
۱۵۰	۳۲۴	۶۹	۲۲	۹۸	۶	۸۵	۹	۸۵	۲	۱۷۳	۱۱
۱۵۰	۳۲۵	۷۰	۱۲	۹۸	۱۶	۸۶	۴	۸۵	۱۰	۱۷۴	۱۲
۱۵۱	۳۲۶	۷۰	۱۶	۹۸	۱۴	۸۶	۱۴	۸۵	۱۴	۱۷۴	۱۳
۱۵۱	۳۲۷	۷۰	۱۹	۹۹	۱	۸۷	۱	۸۵	۱۸	۱۷۴	۱۴
۱۵۱	۳۲۸	۷۰	۲۱	۹۹	۳	۸۷	۵	۸۶	۱	۱۷۴	۱۵
۱۵۱	۳۲۹	۷۱	۲	۹۹	۸	۸۷	۲۱	۸۶	۷	۱۷۴	۱۶
۱۵۲	۳۳۰	۷۱	۷	۹۹	۱۳	—	—	—	—	۱۷۵	۱۷
۱۵۲	۳۳۱	—	—	۹۹	۱۴	۸۸	۷	۸۶	۱۲	۱۷۵	۱۸

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۵۲	۳۳۲	۷۱	۱۰	۱۰۰	۱	۸۸	۱۱	۸۷	۵	۱۷۵	۱۹
۱۵۲	۳۳۳	۷۱	۱۶	۱۰۰	۶	۸۹	۱۴	۸۷	۲	۱۷۵	۲۰
۱۵۳	۳۳۴	۷۱	۱۹	—	—	۹۰	۱۸	۸۷	۵	۱۱۵	۲۱
۱۵۳	۳۳۵	۷۱	۲۱	۱۰۰	۸	۹۰	۱	۸۷	۷	۱۷۵	۲۲
۱۵۳	۳۳۶	۷۲	۱	۱۰۰	۱۱	۹۰	۷	۸۷	۱۱	۱۷۶	۲۳
۱۵۳	۳۳۷	۷۲	۶	۱۰۱	۱	۹۰	۲۱	۸۷	۱۸	۱۷۶	۲۴
۱۵۴	۳۳۸	۷۲	۹	۱۰۱	۴	۹۱	۳	۸۸	۲	۱۷۶	۲۵
۱۵۴	۳۳۹	۲۲	۱۲	۱۰۱	۶	۹۱	۱۰	۸۸	۵	۱۷۶	۲۶
۱۵۴	۳۴۰	۷۲	۱۷	۱۰۱	۱۰	۹۱	۱۷	۸۸	۱۰	۱۷۶	۲۷
۱۵۴	۳۴۱	۷۲	۲۲	۱۰۱	۱۶	۹۲	۱۲	۸۸	۱۷	۱۷۷	۲۸
۱۵۵	۳۴۲	۷۳	۴	۱۰۲	۵	۹۳	۲	۸۹	۵	۱۷۷	۲۹
۱۵۵	۳۴۳	۷۳	۸	۱۰۲	۸	۹۳	۱۰	۸۹	۱۱	۱۷۷	۳۰
۱۵۵	۳۴۴	۷۳	۱۰	۱۰۲	۱۱	۹۳	۱۶	۸۹	۱۴	۱۷۷	۳۱
۱۵۶	۳۴۵	۷۳	۱۴	۱۰۲	۱۴	۹۴	۱۱	۸۹	۱۹	۱۷۸	۳۲
۱۵۶	۳۴۶	۷۳	۱۷	۱۰۳	۱	۹۴	۱۷	۹۰	۳	۱۷۸	۳۳
۱۵۶	۳۴۷	۷۳	۱۹	۱۰۳	۳	۹۴	۲۱	—	—	۱۷۸	۳۴
۱۵۶	۳۴۸	۷۳	۲۳	۱۰۳	۷	۹۵	۱۰	—	—	۱۷۸	۳۵
۱۵۷	۳۴۹	۷۴	۱۲	۱۰۴	۱۲	۹۶	۱۸	۹۰	۶	۱۷۹	۳۶
۱۵۸	۳۵۰	۷۴	۱۶	۱۰۴	۷	۹۷	۳	۹۰	۱۱	۱۷۹	۳۷
۱۵۸	۳۵۱	۷۴	۲۱	۱۰۴	۱۳	۹۷	۱۰	۹۰	۱۸	۱۷۹	۳۸
۱۵۸	۳۵۲	۷۵	۲	۱۰۵	۱	۹۷	۱۶	۹۱	۲۹	۱۷۹	۳۹
۱۵۹	۳۵۳	۷۵	۶	۱۰۵	۶	۹۸	۸	۹۱	۸	۱۸۰	۴۰
۱۵۹	۳۵۴	۷۵	۱۵	۱۰۵	۱۴	۹۹	۱	۹۱	۱۷	۱۸۰	۴۱
۱۶۰	۳۵۵	۷۵	۱۹	۱۰۶	۲	۹۹	۱۴	۹۲	۳	۱۸۰	۴۲
۱۶۰	۳۵۶	۷۶	۱	—	—	۹۹	۱۷	۹۲	۶	۱۸۰	۴۳
۱۶۰	۳۵۷	۷۶	۳	۱۰۶	۴	۹۹	۲۰	۹۲	۸	۱۸۰	۴۴
۱۶۰	۳۵۸	۷۶	۵	۱۰۶	۶	۱۰۰	۳	۹۲	۱۰	۱۸۱	۴۵
۱۶۱	۳۵۹	۷۶	۱۲	۱۰۶	۱۴	۱۰۱	۹	۹۲	۱۹	۱۸۱	۱
۱۷۰	۳۶۰	۷۷	۱	۱۰۷	۱	۱۰۱	۱۴	۹۳	۲	۱۸۱	۲
۱۷۰	۳۶۱	۷۶	۱۵	۱۰۷	۱۱	۱۰۲	۶	۹۳	۸	۱۸۲	۳
۱۷۰	۳۶۲	۷۷	۶	۱۰۷	۱۶	۱۰۲	۱۳	۹۳	۱۱	۱۸۲	۴
۱۷۰	۳۶۳	۷۷	۱۱	۱۰۸	۵	۱۰۳	۶	۹۳	۱۹	۱۸۲	۵
۱۷۱	۳۶۴	۷۶	۲۰	۱۰۷	۷	۱۰۳	۱۷	۹۴	۴	۱۸۲	۶
۱۷۱	۳۶۵	۷۶	۱۷	۱۰۷	۱۳	۱۰۴	۷	۹۴	۱۰	۱۸۲	۷

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ رسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۷۱	۲۶۶	۷۷	۱۴	۱۰۸	۹	۱۰۴	۱۶	۹۴	۱۴	۱۸۳	۸
۱۷۲	۲۶۷	۷۷	۲۰	۱۰۸	۱۴	۱۰۵	۴	۹۵	۱	۱۸۳	۹
۱۷۲	۲۶۸	۷۷	۲۴	۱۰۹	۲	۱۰۵	۱۴	۹۵	۶	۱۸۳	۱۰
۱۷۲	۲۶۹	۷۸	۵	۱۹	۶	۱۰۶	۳	۹۵	۱۱	۱۸۳	۱۱
۱۷۳	۲۷۰	۷۸	۱۰	۱۰۹	۱۰	۱۰۶	۱۷	۹۵	۱۷	۱۸۴	۱۲
۱۷۳	۲۷۱	۷۸	۱۴	—	—	۱۰۷	۱	۹۶	۱	۱۸۴	۱۳
۱۷۳	۲۷۲	۷۸	۱۶	۱۰۹	۱۴	۱۰۷	۷	۹۶	۴	۱۸۴	۱۴
۱۷۳	۲۷۳	۷۸	۲۲	۱۱۰	۲	۱۰۸	۱	۹۶	۹	۱۸۴	۱۵
۱۷۴	۲۷۴	۷۹	۲	۱۱۰	۵	۱۰۸	۶	۹۱	۱۳	۱۸۵	۱۶
۱۷۴	۲۷۵	۷۹	۴	۱۱۰	۸	۱۰۸	۱۲	۹۶	۱۷	۱۸۵	۱۷
۱۷۵	۲۷۶	۷۹	۷	۱۱۰	۱۱	۱۰۸	۱۸	۹۶	۲۰	۱۸۵	۱۸
۱۷۵	۲۷۷	۷۹	۱۱	۱۱۰	۱۴	۱۰۹	۶	۹۷	۴	۱۸۵	۱۹
۱۷۵	۲۷۸	۷۹	۱۶	۱۱۱	۳	۱۰۹	۲۱	۹۷	۱۰	۱۸۵	۲۰
۱۷۶	۲۷۹	۷۹	۲۰	۱۱۱	۵	۱۱۰	۱۱	۹۷	۱۲	۱۸۶	۲۱
۱۷۷	۲۸۰	۷۹	۲۴	۱۱۱	۱۰	۱۱۰	۲۱	۹۷	۱۷	۱۸۶	۲۲
۱۷۸	۲۸۱	۸۰	۱۴	۱۱۲	۱۱	۱۱۲	۲۱	۹۸	۱۲	۱۸۷	۲۳
۱۷۸	۲۸۲	۸۱	۲	۱۱۲	۴	۱۱۴	۱	۹۹	۱	۱۸۷	۲۴
۱۷۸	۲۸۳	۸۱	۸	۱۱۳	۱۱	۱۱۴	۱۸	۹۹	۸	۱۸۸	۲۵
۱۷۸	۲۸۴	۸۱	۱۳	۱۱۳	۱۶	۱۱۵	۱۳	۹۹	۱۴	۱۸۸	۲۶
۱۷۹	۲۸۵	۸۱	۲۱	۱۱۴	۸	۱۱۶	۱۲	۱۰۰	۴	۱۸۹	۲۷
۱۸۰	۲۸۶	۸۲	۱۰	۱۱۵	۴	۱۱۸	۱	۱۰۰	۱۹	۱۸۹	۲۸
۱۸۰	۲۸۷	۸۲	۱۴	۱۱۵	۸	۱۱۸	۱۱	۱۰۱	۲	۱۸۹	۲۹
۱۸۱	۲۸۸	۸۲	۱۸	۱۱۵	۱۲	۱۱۹	۵	۱۰۱	۸	۱۹۰	۳۰
۱۸۱	۲۸۹	۸۳	۱	۱۱۶	۲	۱۱۹	۲۱	۱۰۱	۱۴	۱۹۰	۳۱
۱۸۱	۲۹۰	۸۲	۶	۱۱۶	۷	۱۲۰	۱۰	۱۰۲	۲	۱۹۰	۳۲
۱۸۲	۲۹۱	۸۳	۹	۱۱۶	۱۱	۱۲۱	۵	۱۰۲	۶	۱۹۱	۱
۱۸۲	۲۹۲	۸۳	۱۳	۱۱۶	۱۳	۱۲۱	۸	۱۰۲	۸	۱۹۱	۲
۱۸۳	۲۹۳	۸۳	۱۸	۱۱۷	۲	۱۲۱	۱۸	۱۰۲	۱۳	۱۹۱	۳
۱۸۳	۲۹۴	۸۳	۲۳	۱۱۷	۷	۱۲۲	۷	۱۰۲	۱۷	۱۹۱	۴
۱۸۳	۲۹۵	۸۴	۱	۱۱۷	۹	۱۲۲	۱۰	۱۰۲	۲۰	۱۹۱	۵
۱۸۳	۲۹۶	۸۴	۴	۱۱۷	۱۲	۱۲۳	۱۷	۱۰۳	۳	۱۹۲	۶
۱۸۴	۲۹۷	۸۴	۹	۱۱۸	۱	۱۲۳	۱۴	۱۰۳	۸	۱۹۲	۱
۱۸۴	۲۹۸	۸۴	۱۱	۱۱۸	۳	۱۲۳	۱۹	۱۰۳	۱۰	۱۹۲	۲
۱۸۵	۲۹۹	۸۴	۱۵	۱۱۸	۸	۱۲۴	۱۰	۱۰۳	۱۵	۱۹۲	۳
۱۸۶	۴۰۰	۸۵	۳	۱۱۹	۴	۱۲۵	۱۹	۱۰۴	۹	۱۹۳	۴

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۸۶	۴۰۱	۸۵	۱۱	۱۱۹	۱۶	۱۲۷	۱۱	۱۰۵	۴	۱۹۴	۵
۱۸۷	۴۰۲	۸۵	۱۵	۱۲۰	۷	۱۲۸	۸	۱۰۵	۱۱	۱۹۴	۶
۱۸۷	۴۰۳	۸۶	۴	۱۲۰	۱۲	۱۲۸	۲۱	۱۰۵	۱۸	۱۹۵	۷
۱۸۷	۴۰۴	۸۶	۷	۱۲۰	۱۵	۱۲۹	۴	×۱۰۷	۲	۱۹۵	۱
۱۸۷	۴۰۵	۸۶	۱۰	۱۲۱	۱	۱۲۹	۱۶	×۱۰۷	۴	۱۹۵	۲
۱۸۸	۴۰۶	۸۶	۱۵	۱۲۱	۷	۱۳۰	۱۵	×۱۰۷	۱۲	۱۹۵	۳
۱۸۸	۴۰۷	۸۶	۱۸	۱۲۱	۱۱	۱۳۱	۱	×۱۰۷	۱۷	۱۹۶	۴
۱۸۹	۴۰۸	۸۶	۲۳	۱۲۱	۱۵	۱۳۱	۱۵	۱۰۷	۱	۱۹۶	۵
۱۸۹	۴۰۹	۸۷	۷	۱۲۲	۷	۱۳۲	۱۳	۱۰۷	۱۱	۱۹۶	۶
۱۹	۴۱۰	۸۷	۱۳	۱۲۲	۱۳	۱۳۳	۶	۱۰۷	۱۸	۱۹۷	۷
۱۹۰	۴۱۱	۸۷	۱۶	۱۲۲	۱۵	۱۳۳	۱۴	۱۰۷	۲۰	۱۹۷	۸
۱۹۰	۴۱۲	۸۷	۲۱	۱۲۳	۴	۱۳۴	۷	××۱۰۹	۷	۱۹۷	۹
۱۹۰	۴۱۳	۸۷	۲۳	۱۲۳	۶	۱۳۴	۱۳	××۱۰۹	۱۱	۱۹۷	۱۰
۱۹۱	۴۱۴	۸۸	۳	۱۲۳	۹	۱۳۵	۴	××۱۰۹	۱۴	۱۹۷	۱۱
۱۹۱	۴۱۵	۸۸	۶	۱۲۴	۱۲	۱۳۵	۱۶	××۱۰۹	۱۸	۱۹۸	۱۲
۱۹۱	۴۱۶	۸۸	۸	۱۲۳	۱۴	۱۳۶	۱	۱۰۹	۱۹	۱۹۸	۱۳
۱۹۲	۳۱۷	۸۸	۱۷	۱۲۴	۷	۱۳۷	۷	۱۰۹	۱۰	۱۹۸	۱۴
۱۹۲	۴۱۸	۸۸	۱۸	۱۲۴	۹	۱۳۷	۱۴	۱۰۹	۱۱	۱۹۸	۱۵
۱۹۳	۴۱۹	۸۸	۲۱	۱۲۴	۱۳	۱۳۸	۴	۱۰۹	۱۹	۱۹۹	۱۶
۱۹۳	۴۲۰	۸۹	۱	۱۲۴	۱۵	۱۳۸	۱۰	۱۰۹	۱۷	۱۹۹	۱۷
۱۹۴	۴۲۱	۸۹	۱۵	۱۲۵	۱۳	۱۳۹	۱۸	۱۱۱	۱۴	۲۰۰	۱۸
۱۹۵	۴۲۲	۹۰	۹	۱۲۶	۸	۱۴۱	۱	۱۱۲	۸	۲۰۰	۱
۱۹۶	۴۲۳	۹۰	۱۴	۱۲۶	۱۱	۱۴۱	۱۴	۱۱۲	۱۰	۲۰۱	۲
۱۹۶	۴۲۴	۹۰	۱۵	۱۲۶	۱۳	۱۴۱	۲۰	۱۱۲	۱۲	۲۰۱	۳
۱۹۶	۴۲۵	۹۰	۱۹	۱۲۶	۱۶	۱۴۲	۴	—	—	۲۰۱	۴
۱۹۶	۴۲۶	—	—	۱۲۷	۴	—	—	—	—	۲۰۱	۵
۱۹۶	۴۲۷	۹۰	۲۳	—	—	۱۴۲	۱۲	۱۱۲	۱۵	۲۰۱	۶
۱۹۶	۴۲۸	۹۱	۳	۱۲۷	۸	۱۴۲	۲۰	۱۱۲	۱۹	۲۰۱	۷
۱۹۷	۴۲۹	۹۱	۵	۱۲۷	۱۰	۱۴۲	۲	⊗۱۱۳	۲	۲۰۱	۸
۱۹۷	۴۳۰	۹۱	۱۰	۱۲۷	۱۵	۱۴۳	۸	⊗۱۱۳	۷	۲۰۲	۹
۱۹۷	۴۳۱	۹۱	۱۷	۱۲۸	۱	۱۴۳	۱۳	⊗۱۱۳	۱۱	۲۰۲	۱۰
۱۹۷	۴۳۲	۹۱	۲۰	۱۲۸	۴	۱۴۳	۱۸	⊗۱۱۳	۱۵	۲۰۲	۱۱
۱۹۷	۴۳۳	۹۱	۲۳	۱۲۸	۷	۱۴۴	۵	⊗۱۱۳	۱۸	۲۰۲	۱۲
۱۹۸	۴۳۴	۹۲	۸	۱۲۸	۱۵	۱۴۴	۲۱	۱۱۳	۸	۲۰۳	۱۳
۱۹۸	۴۳۵	۹۲	۱۶	۱۲۹	۶	۱۴۵	۱۵	۱۱۳	۱۵	۲۰۳	۱۴

× بجای شماره‌ی ۱۰۶ دو صفحه شماره‌ی ۱۰۷ دارد. ×× بجای شماره‌ی ۱۰۸ دو صفحه شماره‌ی ۱۰۹ دارد.

⊗ دو صفحه‌ی پشت سرهم شماره‌ی ۱۱۳ دارد.

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمهٔ فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۱۹۹	۴۳۶	۹۲	۱۹	۱۲۹	۹	۱۴۶	۱	۱۱۳	۱۸	۲۰۳	۱۵
۱۹۹	۴۳۷	۹۳	۳	۱۲۹	۱۶	۱۴۶	۱۹	۱۱۴	۸	۱۰۴	۱
۲۰۰	۴۳۸	۹۳	۴	۱۳۰	۲	۱۴۷	۶	۱۱۴	۱۰	۲۰۴	۲
۲–	۴۳۹	۹۳	۱۱	۱۳۰	۸	۱۴۷	۲۰	—	—	۲۰۴	۳
۲۰۰	۴۴۰	۹۳	۱۴	۱۳۰	۱۱	۱۴۸	۴	—	—	۲۰۴	۴
۲–	۴۴۱	۹۳	۱۶	۱۳۰	۱۳	۱۴۸	۷	۱۱۴	۱۸	۲۰۴	۵
۲۰۰	۴۴۲	۹۳	۱۸	-	—	۱۴۸	۱۰	۱۱۴	۲۰	۲۰۴	۶
۲۰۱	۴۴۳	۹۴	۵	۱۳۱	۲	۱۴۸	۲۰	۱۱۵	۵	۲۰۵	۷
۲۰۱	۴۴۴	۹۴	۱۲	۱۳۱	۹	۱۴۹	۱۷	۱۱۵	۱۴	۲۰۵	۸
۲۰۲	۴۴۵	۹۴	۱۹	۱۳۲	۱	۱۵۰	۱۱	۱۱۶	۴	۲۰۶	۹
۲۰۳	۴۴۶	۹۵	۲	۱۳۲	۶	۱۵۰	۲۰	—	—	۲۰۶	۱۰
۲۰۳	۴۴۷	۹۵	۵	۱۳۲	۹	۱۵۱	۵	۱۱۶	۱۳	۲۰۶	۱۱
۲۰۳	۴۴۸	۹۵	۸	۱۳۲	۱۴	۱۵۱	۱۱	۱۱۶	۱۷	۲۰۶	۱۲
۲۰۳	۴۴۹	۹۵	۱۱	۱۳۳	۱۷	۱۵۱	۱۶	۱۱۶	۲۰	۲۰۶	۱۳
۲۰۴	۴۵۰	۹۵	۱۶	۱۳۳	۷	۱۵۲	۸	۱۱۷	۷	۲۰۷	۱
۲۰۴	۴۵۱	۹۶	۳	۱۳۳	۱۰	۱۵۲	۲۰	۱۱۷	۱۲	۲۰۷	۲
۲۰۵	۴۵۲	۹۶	۱۲	۱۳۴	۳	۱۵۴	۲	۱۱۸	۴	۲۰۸	۳
۲۰۵	۴۵۳	۹۶	۱۴	۱۳۴	۶	۱۵۴	۶	۱۱۸	۷	۲۰۸	۴
۲۰۶	۴۵۴	۹۶	۱۸	۱۳۴	۹	۱۵۴	۱۵	۱۱۸	۱۲	۲۰۸	۵
۲۰۶	۴۵۵	۹۶	۲۵	۱۳۴	۱۱	۱۵۵	۲	۱۱۸	۱۶	۲۰۸	۶
۲۰۶	۴۵۶	۹۷	۱	۱۳۴	۱۶	۱۵۵	۱۶	۱۱۹	۲	۲۰۸	۷
۲۰۷	۴۵۷	۹۷	۶	۱۳۵	۴	۱۵۶	۳	۱۱۹	۷	۲۰۹	۸
۲۰۷	۴۵۸	۹۷	۱۵	۱۳۵	۱۳	۱۵۷	۷	۱۱۹	۱۸	۲۰۹	۹
۲۰۸	۴۵۹	۹۸	۲	۱۳۶	۲	۱۵۸	۱	۱۲۰	۵	۲۰۹	۱۰
۲۰۸	۴۶۰	—	—	—	—	۱۵۸	۲	۱۲۰	۱۶	۲۱۰	۱۱
۲۰۹	۴۶۱	۹۸	۱۶	۱۳۶	۱۲	۱۵۸	۱۹	۱۲۱	۲	۲۱۰	۱۲
۲۰۹	۴۶۲	۹۹	۳	۱۳۷	۲	۱۶۱	۱	۱۲۱	۱۱	۲۱۱	۱۳
۲۱۲	۴۶۳	۱۰۲	۴	۱۳۹	۱۱	۱۶۷	۱	۱۲۴	۱۱	۲۱۲	۱۴
۲۱۲	۴۶۴	۱۰۲	۹	۱۳۹	۱۶	۱۶۷	۱۷	۱۲۴	۱۷	۲۱۳	۱۵
۲۱۳	۴۶۵	۱۰۳	۳	۱۴۰	۱۶	۱۶۹	۱۹	۱۴۱	۱۷	۲۱۴	۱۶
۲۱۴	۴۶۶	۱۰۳	۶	۱۴۱	۲	۱۷۰	۵	۱۲۵	۲۰	۲۱۴	۱۷
۲۱۴	۴۶۷	۱۰۳	۱۵	۱۴۱	۱۱	۱۷۱	۸	۱۲۶	۱۰	۲۱۴	۱۸
۲۱۴	۴۶۸	۱۰۳	۲۲	۱۴۲	۱	۱۷۲	۷	۱۲۶	۱۹	۲۱۵	۱۹
۲۱۵	۴۶۹	۱۰۴	۹	۱۴۲	۱۱	۱۷۳	۱۲	۱۲۷	۱۲	۲۱۵	۲۰
۲۱۶	۴۷۰	۱۰۴	۱۳	۱۴۲	۱۵	۱۷۳	۲۰	۱۲۷	۱۶	۲۱۵	۲۱

جدول مقایسهٔ مطالب کتاب الاسرار در نسخه‌های مختلفی که مأخذ این کتاب بوده است

ترجمه فارسی		نسخهٔ چاپی تهران		نسخهٔ خطی اسکوریال		نسخهٔ خطی لیپزیک		نسخهٔ خطی گوتینگن		نسخهٔ چاپی آلمانی ترجمهٔ روسکا	
صفحه	شماره	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	سطر	صفحه	شماره
۲۱۶	۴۷۱	۱۰۴	۱۶	۱۴۲	۴	۱۷۴	۱۲	۱۲۸	۲	۲۱۶	۲۲
۲۱۶	۴۷۲	۱۰۴	۲۱	۱۴۳	۸	۱۷۵	۲	۱۲۸	۸	۲۱۶	۲۳
۲۱۶	۴۷۳	۱۰۵	۲	۱۴۳	۱۱	۱۷۵	۹	۱۲۸	۱۳	۲۱۶	۲۴
۲۱۷	۴۷۴	۱۰۵	۸	۱۴۳	۱۶	۱۷۶	۳	۱۲۸	۱۹	۲۱۶	۲۵
۲۱۷	۴۷۵	۱۰۵	۱۸	۱۴۴	۹	۱۷۷	۱۰	۱۲۹	؟	۲۱۷	۲۶
۲۱۸	۴۷۶	۱۰۵	۲۴	۱۴۴	۱۴	۱۷۸	۲	۱۲۹	؟	۲۱۷	۲۷
۲۱۹	۴۷۷	۱۰۶	۱۶	۱۴۵	۱۰	۱۷۹	۱۶	۱۳۰	۱۰	۲۱۸	۲۸
۲۱۹	۴۷۸	۱۰۶	۲۰	۱۴۵	۱۴	۱۸۰	۱۲	۱۳۰	۱۴	۲۱۸	۲۹
۲۱۹	۴۷۹	۱۰۷	۴	۱۴۶	۲	۱۸۱	۳	۱۳۰	۱۹	۲۱۸	۳۰
۲۲۰	۴۸۰	۱۰۷	۱۰	۱۴۶	۸	۱۸۱	۲۱	۱۳۱	۶	۲۱۹	۳۱
۲۲۰	۴۸۱	۱۰۷	۱۴	۱۴۶	۱۱	۱۸۱	۸	۱۳۱	۱۰	۲۱۹	۳۲
۲۲۰	۴۸۲	۱۰۷	۱۷	۱۴۶	۱۳	۱۸۲	۱۵	۱۳۱	۱۳	۲۱۹	۳۳
۲۲۰	۴۸۳	۱۰۷	۲۱	۱۴۶	۱۶	۱۸۳	۱	—	—	۲۱۹	۳۴
۲۲۱	۴۸۴	۱۰۸	۱	۱۴۷	۳	۱۸۳	۷	۱۳۱	۱۷	۲۲۰	۱
۲۲۱	۴۸۵	۱۰۸	۳	۱۴۷	۴	۱۸۳	۹	۱۳۱	۱۹	۲۲۰	۲
۲۲۱	۴۸۶	۱۰۸	۱۰	۱۴۷	۱۰	۱۸۳	۲۱	۱۳۲	۷	۲۲۰	۳
۲۲۲	۴۸۷	۱۰۸	۱۲	۱۴۷	۱۳	۱۸۴	۴	۱۳۲	۱۰	۲۲۰	۴
۲۲۲	۴۸۸	۱۰۸	۱۵	۱۴۷	۱۵	۱۸۴	۸	۱۳۲	۱۲	۲۲۱	۵
۲۲۲	۴۸۹	۱۰۹	۱	۱۴۸	۲	—	—	۱۳۲	۱۵	۲۲۱	۶
۲۲۲	۴۹۰	۱۰۹	۵	۱۴۸	۶	۱۸۴	۱۴	۱۳۲	۱۸	۲۲۱	۷
۲۲۳	۴۹۱	۱۰۹	۱۰	۱۴۸	۱۰	—	—	—	—	۲۲۱	۸
۲۲۳	۴۹۲	۱۰۹	۱۳	۱۴۸	۱۲	—	—	۱۳۳	۵	۲۲۱	۹
۲۲۳	۴۹۳	۱۰۹	۱۵	۱۴۸	۱۳	—	—	—	—	۲۲۱	۱۰
۲۲۳	۴۹۴	۱۰۹	۱۷	۱۴۸	۱۶	—	—	۱۳۳	۷	۲۲۲	۱۱
۲۲۴	۴۹۵	۱۰۹	۲۰	۱۴۹	۲	—	—	۱۳۳	۱۰	۲۲۲	۱۲
۲۲۴	۴۹۶	۱۰۹	۲۲	۱۴۹	۴	—	—	۱۳۳	۱۳	۲۲۲	۱۳
۲۲۴	۴۹۷	۱۱۰	۶	۱۴۹	۱۱	۱۸۵	۱	۱۳۴	۱	۲۲۲	۱۴
۲۲۵	۴۹۸	۱۱۰	۸	۱۴۹	۱۳	—	—	۱۳۴	۳	۲۲۲	۱۵
۲۲۵	۴۹۹	۱۱۰	۱۷	۱۵۰	۸	—	—	۱۳۴	۱۵	۲۲۳	۱۶
۲۲۶	۵۰۰	۱۱۰	۲۱	۱۵۰	۱۲	—	—	۱۳۴	۱۹	۲۲۳	۱۷
۲۲۶	۵۰۱	۱۱۱	۶	۱۵۱	۲	—	—	۱۳۵	۷	۲۲۴	۱۸
۲۲۶	۵۰۲	۱۱۱	۸	۱۵۱	۵	—	—	۱۳۵	۹	ـ۲۴	۱۹
۲۲۷	۵۰۳	۱۱۱	۱۴	۱۵۱	۱۲	—	—	۱۳۵	۱۸	۲۲۴	۲۰
۲۲۷	۵۰۴	۱۱۱	۲۴	۱۵۲	۵	—	—	۱۳۶	۷	۲۲۵	۲۱
۲۲۷	۵۰۵	۱۱۲	۱	۱۵۲	۷	۱۸۵	۵	۱۳۶	۹	۲۲۵	۲۲
۲۲۸	۵۰۶	۱۱۲	۱۳	۱۵۲	۱۵	—	—	۱۳۶	۱۹	۲۲۵	۲۳

فهرست مندرجات

پ

د

ژ

س

ش

و

ه

ی

فهرست نام کسان

۳ـ فهرست مآخذ و منابع

۱ - ابن البیطار - عبدالله بن احمد ضیاءالدین جامع المفردات الاویه والاغذیه چاپ پاریس ۱۸۷۷
۱۸۸۳ بکوشش L. Leclerc

۲ - بیرونی - ابی الریحان محمد بن احمد کتاب الجماهر فی معرفة الجواهر با هتمام دکتر سالم کرنکو
چاپ حیدر آباد رکن سال ۱۳۰۰ قمری Dr. Salem Krenkow

۳ - دانش پژوه - تقی - الاسرار و سرالاسرار و تجارت شهریاری - تهران سال ۱۳۴۴

٤ - شیبانی - حسنعلی - مدخل التعلیمی رازی - ترجمه و شرح چاپ تهران ۱۳۴٦

٥ - شیبانی - حسنعلی - راهنمای پیوندهای شیمیائی معدنی چاپ تهران ۱۳۴٤

شیخ الربوة - نخبة الدهر فی عجائب البر والبحر اهتمام M. A. F. Mehren در شهر
لیپزیک سال (۱۹۲۳)

۷ - قزوینی - زکریا بن محمد بن محمود - کتاب عجائب المخلوقات و غرائب الموجودات تشریح
و تصحیح F. Wüstenfeld چاپ گوتینگن سال (۱۸٤۹)

۸ - کتاب الاحجار لارسطاطالیس ترجمه لوقا بن اسرافیون ترجمه به آلمانی توسط یولیوس روسکا
سال (۱۹۱۲)

۹ - نجم آبادی - دکتر محمود - مؤلفات و مصنفات ابوبکر محمد بن زکریای رازی - انتشارات
دانشگاه شماره ۹٤ تهران ۱۳۳۹ خورشیدی

۱۰ - نجم آبادی - دکتر محمود - شرح حال و مقام طبی محمد زکریای رازی پزشک نامی ایران
چاپ تهران ۱۳۱۸ خورشیدی

۱۱ - نجم آبادی - دکتر محمود - یک نابغه بزرگ ایران تهران ۱۳۳۰ خورشیدی

۱۲ - همایون فرخ - تاریخچه کتاب و کتابخانه در ایران - مجله هنر و مردم ۱۳٤٥/٤٦

13. Albertus Magnus, (De alchimia in : Theatrum chemicum) Bd .2, Strassburg 1959, Seite 441.

14. Bauer, M., Edelsteinkunde, Leipzig 1909

15. Berthelot, Marcellin, Ann. Chim. phys. (6), 13 (1888) pp 430

16. Berthelot, Marcellin, Collection des anciens Alchimistes grecs, Bd. 2, Paris, 1886-88, pp 220.

17. Berthelot, Marcellin, La chimi au Moyen Age, Paris, 1896, I, pp 48 , 68 .

18. Bugge, Günther, Das Buch der grossen Chemiker, Bd. I, Bd. II, (1929-1961), Chemie-Verlag, Weinheim, Seite, 7

20. Casiri, Michaelis, Bibliothecae Arabico - Hispanae Escorialensis... Tomus prior, Anno M. DCC. LX, Page 205.

20. Derenbourg, Hartwig, Les Manuscrits Arabes de l'Escorial, Tome I Paris 1884, Page 496, Nr. 700.

21. Darmstaedter, E., Assyrische chemisch-technische Vorschriften und ihre Erklärungen, Archiv f. Geschichte der Mathe., der Naturw. und der Technik, N. F. I (1927), Seite 72.

22. Diehl, E., Schweiz. minerlog. Petrogr. Mitteilung, 24 (1944) 333-71

23. Diels, Hermann Antike Chemie (1920) Berlin, Seite 139

24. Diels, Herann, Antike Technik, Zeitschrift für vergleichende Sprachforschung (1916) 47, 199.

25. Eisler, Dr. Robert, Chemiker Zeitung, 83, (1925), S. 577, 584, der babilonische Ursprung der Alchemie

26. Fleming, Dr. J., Verzeichnis der Handschriften im preussischen Staate, Hannover,

27. Fath, M. K., Rev. univ. Mines Metallurg. Trav. publ. (8), 1 (1892) 270-2

28. Ganzenmûller, Wilhelm, Beiträge zur Geschichte der Technologie und der Alchemie, Verlag Chemie, (1956).

29. Gmelin, Handbuch der anorgaischen Chemie, System Nr. 17, Arzen Sys-
System Nr. 21, Natrium
System Nr. 59, Eisen
System Nr. 34, Hg

30. Goldschmidt, Dr. Günther, Ciba Zeitschrift, 57, (1938), Seite 1952.

13. Hammer, Jensen, Die älteste Alchimie, (1921) Kopenhagen

32. Hoffmann, G, Ladenburgs Handworterbuch der Chemie, Band II, B Breslau (1884).

33. Helmshacke, R., (Engg. Min J. 66 (1898) 38-40)

34. Jangg, G., Metalle (1959) 13, 407-11

35. Kopp, Hermann, Geschicte der Chemie, Braunschweig (1844) Bd. 2,4

36 Korper, F., G. Haupt, Arch. Eisenhûttenwesen 12 (1938-39) 81, Gruppe E, Nr. 684.

37. Krause, Paul, Osiris, V. 1938, Page 1 - 40.

38. Ladame, G., Schweiz. mineralog. petroger. Mitt. 25 (1945) 167-303 191-4, 196, 238-9.
39. Laufer, 4., Sino-Iranica (1919) Chicago
40. Lippmann, Edmund O. von, Entstehung und Ausbreitung der Alchemie, Band I, (1919) Berlin Band II, (1931)
41. Lippmann, E. Proteus, (Bonn) 1, (1931), S. 31 - 35
42Marx, Deutsche Landwirtschaft 1, (1947) S. 87
43. Meissner, Prof. Bruno, Babylonier und Assyrier, Band I, II, (1920) Heidelberg.
44. Pott, Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft (1876)
45. Ray, Quart. J. Indian Chem. Soc. I (1925) P. 230
46. Ritter, Denkschrift Akad. Wiss. München (1808) S. 227.
47. Römpp, Hermann, Chemie Lexikon, Stuttgart, (1962) V und VI Auflage 7409-7410.
48. Ruska, Julius, Ubersetzung und Bearbeitung von al-Razis Buch Geheimnis der Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte dre Naturwissenschaften und der Medizin, Band 4, Heft 3, Berlin (1935).
49. Ruska, Julius, Al-Razi's Buch Geheimnis der Geheimnisse, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, Band 6, Berlin 1937.
50. Ruska, Julius, K. Garberg, « der Islam » (1939), Seite 1 - 34 Vorsschriften zur Herstellung von scharfen Wâssern bei Gabir und Razi
51. Ruska, Julius, Zeitschrift für angewandte Chemie, 41 (1928), Salmiak in der Geschichte der Alchemie
52. Ruska, Julius, Das Buch der Alaune und Salze, Verlag Chemie (1935)
53. Schaefer, Hermann, Im Lande der Könige, (1966) Diederich Verlag, Düsseldorf, 143-148
54. Schindler, A.H., (Jb. Geol. Reichsanst. Wien 31 (1881) 187-8).
55. Siggel, Alfred, Arabisch-Deutsches Wörterbuch der Stoffe (1950) Akademie Verlage, Berlin, S. 76 - 100.
56. Spies, H. (Met. Erz. 35 (1938) 170-3).
57. Stahl, A. F., Handbuch der regionalen Geologie, Band V 6, Persien, Seite 43.

58. Stapleton, H.E.R.F. Azo, Hidajat Husain, Memoirs of the Asiatic Society of Bengal, Vol. VIII, Nr. 6 (Calcutta 1927) pp 405 - 411.

59. Stephanides, Psammurgika und Chymeia, (Mytilene (1909) , neugriechisch) 488

60. Tammann, G. , Schaarwächter K. , Z. anotrg. Chemie 167, (1927) 401

61. Tietz, E. , (Jb. Geol. Reichsanst. , Wien 29 (1879) 586-9)

62. Winklehner, H., Osterreichische Zeitschrift für Bergbau und Hüttenwesen, Bd. 47, (1899) S. 622,
Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie,
Bd. 35, (1901) S. 286.

63. Wurm, A. Z. Pr. Geol. 35 (1927).

64. Ziemke, Paul C., Frühere Verfahern zur Salpetersäureherstellung,
J. Chem. Educat. 29 (1952) Page 466-67
Dak. Ridg. Tem. Chemische Zentralblatt (1956) 6850

فهرست کتابها و مقالههائیکه یولیوس روسکا

دربارهی خاور زمین نوشته است

1. Das Steinbuch aus der Kosmographie des ZAKARIYA IBN MUHAMMAD IBN MAHMUD AL QAZWINI, übersetzt und mit Anmerkungen versehen. Beilage zum Jahresbericht 1895-96 der provisorischen Oberrealschule Heidelberg, Kirchhain N. L. 1896 44 p.
2. Perlen und Korallen in der naturwissenschaftlichen Literatur der Araber, Naturwissensch. Wochenschrift 20(N.F.4) 1905, p. 612-14
3. Untersuchungen über das Steinbuch ARISTOTELES, Habitalationsschrift der Hohen philosophischen Fakultät der Ruprecht - Karl-Universität Heidelberg zur Erlangung der Venia Docendi vorgeleg Heidelberg 1911. 92. p.
4. Das Steinbiuch des Aristoteles. Mit literargeschichtlichen Untersuchungen nach der arabischen Handschrift der Bibliothéque Nationale, herausgegeben und überstzt. Heidelberg 1912. 208 p. (ISIS I, 266-67)
5. QAZINI-Studien, Der ISLAM 4, 1913, p. 14-66, 236-62 (ISIS I, 547)
6. Wem verdankt man die erste Darstellung des Weingeistes? Der Islam, 4, 1913. p. 162-163.
7. Ein neuer Beitrag zur Geschicte des Alkohols, Der ISLAM, 4 1913. p. 320-24 (ISIS I, 760).
8. Weinbau und Wein in der arabischen Bearbeitung der Geoponika. Archiv für die Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik 6, 1913, p. 305-20 (ISIS 2 259).
9. Alkohol und al-kohl. Zur Geschichte der Entdeckung und des Namens. Aus der Natur 10, 1913-14, p. 97-111.
10. Die Mineralogie in der arabischen Literatur, ISIS I, 1913 341-350.
11. Uber dem falschen und echten QAZWINI. Mitteilungen z. Gesch. der Medizin und der Naturwiss. 13, 1914, p. 183-88 (ISIS 2, 258).

12. Zur ältesten arabischen Algebra und Rechenkunst. Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie d. Wissenschaften, phil. hist. Klasse, Jahrgang 1917. 2. Abhandlungen, Heidelberg, 1917, 175 p. (ISIS 3, 454, 477, 4, 67- 70).

13. Uber die Uhren im Bereich der islamischen kultur. Aus der Natur 14, 1917, p. 488-93, 5, fif.

14. Zur Geschichte der arabischen Algebra und der Rechenkunst. Der ISLAM 9, 1918, p. 116-17 (1919) ISIS , 3,476).

15. Neue Bausteine zur Geschichte der arabischen Geographie, Geographische Zeitschrift, 24, 1918, p. 77-81.

16. Griechische planetendarstellung in arabischen Steinbüchern. Sitzungsbericht der Heidelberger Akad. d. Wiss., phil. hist. Klasse, Jahrgang 1919, 3. Abhandlungen. Heidelberg 1919. 50 p. 6fig. (ISIS 3, 476).

17. Arabische Texte über das Fingerrechnen, Der ISLAM 10, 1920 p.87-119 (ISIS 3, 456).

18. Al-Biruni als Quelle für das Leben und die Schriften Al-Râzi's ISIS 5, 1922, p. 26-50 (1923) (ISIS 6, 145),

19. Al-Râzi (RHASES) als Chemiker? nach einem Vortrag auf der Leipziger Naturforscher-Tagung 1922- Zeitschrift für angewandte Chemie 23, 1922, p. 719-21.

20. Al-Râzi als Bahnbrecher einer neuen Chemie, Deutsche Literatur-Zeitung 44, 1923, column 117-24.

21. Sal ammoniacus. Nushadir und Salmiak. Sitzungsberichte der Heidelberger Akad. d. Wiss., phil. - hist. Klasse, Jahrgang 1923, 5. Abhandlung. Heidelberg 1923, 23 p. (ISIS 6, 216)

22. Uber das Schriftverzeichnis des Jabir ibn Hayyan und die Unechtheit einiger ihm zugeschriebenen Abhandlungen. Archiv. f. Geschichte d. Medizin 15, 1923, p. 53-67.

23. Randbemerkungen eines Orientalisten zur GEBER-Frage. Chenmiker - Zeitung 47, 1923, p. 717-18.

24. Chemische Apparatur bei den Arabern und Persern und im Abendland am Ausgang des Mittelalters, Chemische Apparatur 10, 1923, p. 137-39.

25. Arabische Alchemisten. I. Khalid ibn Yazid ibn Muawiya, Heidelberger Akten der von-Portheim-Stiftung 6. Arbeiten aus dem Institut für Gesch. d. Naturwissenschaft I, Heidelberg 1924, 56 p. (ISIS 7 183).
26. Arabische Alchemisten II, Jafar al Sadiq, der sechste Imam. Heidelberger Akten der von-Portheim-Stiftung 10 Arbeiten aus dem Institut f. Gesch. d. Naturwissenschaft II. Heidelberg 1924, 128+32 p. (ISIS 7, 119-121).
27. Probleme der JABIR-Forschung. Der Islam 14, 1924, p. 100-104 1925.
28. Uber den Gegenwärtigen Stand der RAZI-Forschung. Archivio di storia della scienza 5, 1924, p. 335-47 (ISIS 8, 5236).
29. J Ruska und E. Wiedemann: Alchemistische Decknamen. Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften 67, Sitzungsberichte der phys.-med. Sozietät Erlangen 56, 1924, p. 17-36 (ISIS 8, 794).
30. Tabula Smaragdina, Heidelbrger Akten der von-Portheim-Stiftung 16. Arbeiten aus dem Institut für Geschichte der Naturwissenschaften IV. Heidelberg 1926, vii-248 p.
31. Uber den Stand der chemischen Technik im babylonisch-assyrischen Kulturkreis. Vortragsbericht. Zeitschrift für angewandte Chemie 39. 1926, p. 681.
32. Bericht ûber neuentdeckte Schriften des JABIR IBN HAYYAN, Zeitschrift für angewandte Chemie 38, 1926, p. 681-82.
33. Beobachtungebn über Quecksilbervergiftungen hei arabischen Alchemisten und Ärzten. Zeitschrift fûr angewandte Chemie 39. 1926., p. 790.
34. Uber die Quellen von JABIR chemische Wissen. Archivio di storia della scienza 7, 1926, op. 267-76.
35. Die Siebzig Bücher des JABIR IBN HAYYAN. Festgabe für Edmund O. von Lippmann, Berlin 1927, p. 38-47 (ISIS 10, 117).
36. JABIR IBN HAYYAN und seine Beziehungen zum Imam JAFAR AS SADIQ, Der ISLAM 16, 1927, p. 264-66.
37. Uber das Fortleben der antiken Wissenschaft im Orient. Vortrag in der Berlinr Gesellschaft für Geschichte 1927. Archiv. f. Gesch. d. Mathematik, der Naturwissenschaften und der Technik 10(N.F.I.), 1927-28, p. 112-35.

38. Zur geographischen Literatur im islamichen kulturbereich. Geographische Zeitschr. 33, 1927, p. 519-28 und 5809-99 (ISIS 11, 517).

39. Die trigonometrischen Lehren des persichen Astronomen ABUL RAIHAN MUHAMMAD IBN AHMAD AL BIRUNI dargestellt nach al-Qanun al Masudi von Carl Schopy. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von Julius Ruska und Heinrich Wieleitner. Mit Untersuchngen der Notgemeinschft der Deutschen Wissenchaft und der preussischen Akademie der Wissenschaften. Hanover 1927. XII- 108 p.

40. Zahl und Null bei JABIR IBN HAYYAN. Mit einem Exkurs ûber Astrologie im Sasanidenreich. Archiv f. Gesch. d. Math., d. Ntw. u. d. Technik 11 (N.F.2.) 1928, p. 256-64 (reprint dated 1929) (ISIS 13, 413).

41. Chemie in Iraq und Persien im 10. Jahrhundert n. Chr. Der ISLAM 17, 1928, p. 280-93 (ISIS 11 129-34).

42. Das Giftbuch des JABIR IBN HAYYAN . Orientalische Literaturzeitung 31, 1928, column 453-56.

43. Der Salmiak in der Geschichte der Alchemie, Vortrag auf der- 41. Hauptversammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Dresden am 2. Juni 1928. Zeitschrift f. Angew. Chemie 41, 1928, p. 1321-24.

44. Der Salmiak in der Geschichte der Alchemie. Forschungen und Fortschrift. 4. 1928, p. 232-33.

45. Griechisch-arabische Medizin zu Beginn der Abbasidenzeit. Forschungen und Fortschritt. 4, 1928, p. 67-68.

46. Arabische Wissemnschaft. Der grosse Brockhaus 15. Auflage, erster Band, p. 588-90.

47. Eilhard Wiedemann: NASIR AL DIN TUSI. Nach einem con Verfasser hinterlassenen Manuskript bearbeitet und herausgegeben von Julius Ruska. Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften 78. Sitzungsberichte der phys. - med. Sozietät Erlan gen 60, 1928 p. 289-316.

48. JABIR, Das Buch der Grossen Chemiker I, Berlin 1929, p. 18-31.

49. The history and present status of the JABIR problem. Translated and annotated by RALPH E. OESPER. Journal of chemical education 6, 1929, p. 1266-1276.

50. Ein dem Khalid ibn Yazid zugeschriebenes Verzeichnis der Propheten

Philisophen und Frauen, die sich mit Alchemie befassten. Der ISLAM 18, 1929, p. 293-99.

51. Leitsätze für den Katalog der arabischen Alchemisten, Archeion 11, 1929 Anhang p. XXIX (ISIS 14, 536.)

52. Dritter Jahresbericht des Forschungs - Instituts für Geschichte der Naturwissenchaften in Berlin. Mit einer wissenschaftlichen Beilage: Der Zusammenbruch der JABIR Legende. I. Der bisherigen Versuche , das JABIR- Problem zu lösen. Von Julius Ruska . II. JABIR IBN HAYYAN und der Ismailiyya. Von Paul Krause, Berlin 1930. 42 p. (ISIS 15, 399-494).

53. Die Lösung des JABIR- Problems. Archion 12. 1930., p. 163-65.

54. Turba philosophorum. Ein Beitrag zur Geschichte der Alchemie. Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin. Herausgegeben vom Institut für Geschichte der Medizin und der Naturwissenschaften in Berlin. Redigiert von P. Diepgen und J. Ruska . Berlin 1931, Julius Springer Verlag. 368. p. (ISIS 20, 302-50).

55. Arabische Giftbücher. I. Das Giftbuch des Inders SHANAQ Fortschritte der Medizin 50, 1932, p. 524-25. II, Das Giftbuch des JABIR IBN HAYYAN, ibid. p. 615-16- III. Die Gifte im Kanon des AVICENNA, ibid. p. 794-95 (ISIS 20, 587).

56. Arabische Alchemie. Archeion 14. 1932. p. 425-35 (ISIS 20, 587).

57. Uber Nachahmung von Edelsteinen, Quellen und Studien zur Geschichte der Naturwissenschaften und der Medizin, 3, 1933, p. 108-19 (ISIS 22, 408).

58. Die Alchemie AVICENNA ISIS 21, 1934, p. 14-15.

59. Uber die dem AVICENNA zugeschriebenen alchemistischen Abhandlungen. Forsch. u. Fortschr. 10. 1934. p. 293.

60. AVICENNAS Verhältniss zur Alchemie. Fortschr. d. Medizin, 52, 1934, p. 836-37.

61. M. IBN UMAIL AL TAMIMI 's Kitab al ma al waraqi wal ard annajmiyya. Orientalische Literatur-Zeitung 37, 1934, columne 593-96.

62. Orentalische Steinbücher und persischer Fayencetechnik Von H. RITTER J. RUSKA, F. SAARE und R. WINDERLICH. Istanbuler Mitteilungen, herausgg. von der Abteilung Istanbul des Archäologischen Institutes des Deutschen Reiches Heft 3, 70 p. 4. pl. (ISIS 24, 480).

63. Zum AVICENNA-Text des Cod. Vadianus 300. Sudhoffs Archiv 27, 1935, p. 499-510 (ISIS 25, 191).

64. Las orbras alquimicas attribuidas a AVICENNA. Investigacion y progrese 9, 1935, p. 62-64.

65. Das Buch Alaune und Salze. Ein Grundwerk der spätlateinischen Alchemie. Berlin 1935. 127 p. (ISIS 25, 144-45).

66. Die Alchemie AR-RAZI's . Der ISLAM, 22, 1935, p. 281-310 (ISIS 25, 190).

67. Ubersetzung und Bearbeitungen von AL-RAZI's Buch Geheimnis der Geheimnisse. Quellen und Studien z. Geschichte der Naturwissenschaft und der Medizin 4. Heft, 3. p. 153-238 (ISIS 25, 189).

68. Studien zu MUHAMAD IBN UMAIL AL TAMIMI's Kitab al ma al waraqi wal ard an najmiyyah. ISIS 24, 1936, p. 310-42.

69. AL-RAZI's Buch Geheimnis der Geheimnisse. Mit Einleitung und Erläuterungen in detuscher Ubrsetzung. Quellen und Studien z. Gesch. d. Naturw. u. d. Med. Band 6. 1937. xii 240 p. (ISIS 27, 366)

70. The History of the JABIR problem. Islamic culture 11, 1937, p. 303-12.

71. Das alchemistiche Hauptwerk des Arztes RAZI, Die Umschau 41, 1937, p. 852-53.

72. Uber die von ABULQASIM AZ-ZAHRAWI beschriebene Apparatur zur Destillation des Rosenwassers. Chemische Apparatuer 24, 1937, p. 313-15.

73. Vorschriften über scharfe Wässer bei JABIR und RAZI, Der ISLAM 25, 1938.

74. AL BIRUNI als Quelle einer Interpretation in Razi's Buch der Geheimnisse. Der ISLAM 25. 1938

75. Pseudepigraphe RAZI-Schriften ORISIS 6. 1938.

غلطنامه

خواهشمنداست غلط های زیر را قبل‌از مطالعه تصحیح فرمائید

صفحه	سطر	نادرست	درست
۱	۶	کیمیا	کیمیا وسرالاسرار
۲	۱۰	تعین	تعیین
۶	۱۵	عفر	غفر
۷	۹	بیش	پیش
	۹	اوزیربس	اوزیریس
	۱۰	لوته‌لو	برته‌لو
۱۵	۵	بزینه یعلنملا	یزنیه بعلمنا
۱۸	۲	نسخه های	نسخه های اصلی
	۳	کننده	کنند
۲۰	۳	باقرالدین	باقرفخرالدین
۲۱	٤	بخشایندء	بخشانیده‌ی
۲٤	۷	است و	است
	۱۰	شک	شک٤
۲۶	۲۳	۱	۶
۲۷	۱٤	چنیی	چینی
۲۸	۱۲	شادنه	شادنه٥
۲۹	۱۵	گونهٔ	گونه
۳۰	۱۷	Làluns	l’aluns
۳۰	۱۸	والادن	ولالون

صفحه	سطر	نادرست	درست
۳۷	۹	مرتبه	مرتبه[۲]
۴۱	۴	کلاه‌خود	کلاه‌خود[۲]
۴۹	۱	بپر	بپز
	۵	چمچمه	چمچه
	۸	دریاچهٔ	دریاچه‌ی
	۲۴	صافی بود بوده	صافی بوده
۵۲	۱۲	وآنرا	آنرا
۵۲	۸	نشسته	ننشسته
۵۴	۱۶	المرقشینا)و	المرقشیثا)
۵۶	۱	سسی	سس
	۲۳	بیحاده	بیجاده
۵۷	۶	یا	با
	۹	جیوهٔ	جیوه
۶۴	۱۶	آبهای	آبها
	۱۹	انزورت	انزروت
		سیزند	سیپزند
۷۳	۹	بگذارد	بگذار
	۲۱	نپطره	منظره
۷۴	۱۷	احعله	اجعله
۸۱	۵	فرازیدهٔ	فرازبده
	۱۸	نرازیده و	فرازیده و
	۱۹	انزوت	انزروت
	۲۳	حلیت	حلتیت
۸۲	۱۵	چمچمه	چمچه
۸۳	۴	یاروغن	باروغن

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۱۹	ترجمهٔ	ترجمه
۸۹	۷	یا	با
۹۳	۲	وآنرا	وآنرا[۱]
	۹	(سیصد درهم)	(سیصددرهم)[٤]
٩٤	۷	بک	یک
	۱۸	سفیدی	سفیدی شود
۹۷	۱	آن	آن‌صد
۱۰۰	۸	انشاءالله	انشاءالله[۳]
	۱۰	زنگاهی	زنگاهن
۱۰۱	۲	یکن	یکی
۱۰٤	۷	بسای	بسای و
۱۱۱	۱۹	کورو	کوره
۱۱۵	۱۱	باسه	تاسه
۱۱۷	۱۰	نشادرکه	نشادرکه با
۱۱۸	۹	بک	یک
۱۲۲	۱۷	سرب‌را	سرب‌را سیم
۱۲٥	٤	میکند)	میکند)[۱]
۱۲۷	۱٤	بردارو	بردار
	۱۹	Hauswehv	Hans Wehr
۱۳۹	۱۹	وبحای	وبجای
۱٤۰	۲۱	رطل (	رطل
۱٤۳	۷	عمناکی	نمناکی
۱٤٤	٤	تهرن	تهران
۱٤۸	۲۱	است	نیست
	۲۲	ذر	در

صفحه	سطر	نادرست	درست
۱۵۱	۱	کک	که
۱۴۹	۱	نبشاق	بنشان
	۹	فراوره	فراورده
۱۵۲	۱۲	سیگردند	سیگرداند.
۱۵۲	۱۸	نقط	فقط
۱۵۹	٤	دوبارهٔ	دوباره
۱۶۲	۱۷	الاسرار	سرالاسرار
۱۷۱	۱۵	نارك	نازك
	۲۳	صیر	صبر
۱۷۳	۹	شور	شود و
۱۷٤	۱۲	صمع	صمغ
۱۷۸	۹	آوبزان	آویزان
۱۷۹	۶	کن و	کن
	۲۰	کچی	کجی
۱۸۰	۲۰	سوگسله	سوگسلت
۱۸۱	۲۰	طرف	ظرف
	۲۱	نجار	بخار
۱۸۷	۱۹	وفلر	فلز
۱۸۸	۲	قدچ	قدح
۱۸۹	۱۸	زرفیخ	زرنیخ
۱۹۲	۶	گردانیدن	گردانیدن[۳]
	۲۰	احجاز	احجار
۱۹۷	۳	جشمها	چشمها
۱۹۸	۲۳	دو دوسوم	دو و دوسوم
۱۹۹	۱۹	چگوفه	چگونه
۲۰۱	۹	بریزد بگذار	بریز وبگذار

صفحه	سطر	نادرست	درست
۲۰۴	۱۰	بازه	تازه
	۱۱	بشری	بشوی
	۱۲	رنز	ریز
	۱۵	اسکرریال	اسکوریال
۲۰۵	۱۴	مبنای	مینای
۲۰۶	۱۸	زنجیل	زنجبیل
۲۰۷	۱۷	میشناسد	میشناسند
۲۱۳	۳	ریرا	زیرا
۲۱۸	۱۵	یریز	بریز
	۲۱	بیش	پیش
	۲۳	قفاوت	تفاوت
۲۲۳	۱۵	جمجمهٔ	چمچمه‌ی
۲۲۴	۱۳	بگدا	بگذار
۲۲۵	۶	داخل است کوزه	داخل کوزه است
	۱۱	بهتر	پهنتر
۲۲۷	۱۵	(نفره)	(نقره)
	۲۱	بردارد	بردارو
۲۳۱	۱۹	معنینسیا	نعنیسیا
۲۳۲	۲۳	Jnlius	Julius
۲۳۴	۱۰	دستوالعمل	دستورالعمل
۲۳۵	۱۴	سنگها	سنگ
۲۳۶	۱۴	هیدا کسید	هیدرا کسید
۲۳۷	۱۳	تجریر	تجزیه
	۱۸	سرخ سفید	سرخ وسفید
۲۴۲	۲	الحرئق	الحریق

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۶	تیری	تیزی
	۲۱	Vovschiften	Vorschpiften
	۲۲	۱۹۴۹	۱۹۳۹
۲۴۳	۱۹	Sal	Sel
۲۴۵	۸	Co_3	$Ca\ Co_3$
۲۴۶	۶	آنرا صاف	آنرا
۲۴۸	۴	کربنات دو پتاسیم ۲ر۱۲ ۱ ده بار	کربنات دو پتاسیم ۲ر۱۲ ۱ گرم هیدرا کسید دو پتاسیم ایجاد میشود چون مقدار نمک قلیا و مقدار آب مساوی بوده است پس از ده بار
	۱۲	صرنیطر	صرفنظر
	۲۱	خورد	خرد
۲۴۹	۴	صدف	صاف
	۲۱	خورد	خرد
	۱۴	بزنی	بر نی
۲۵۱	۱۹	×	+
۲۵۳	۱	مقدار	مقداری
	۲۰	آلژوپین	آتروپین
	۲۳	وضع	صمغ
۲۵۵	۵	As_3S_3	As_2S_3
۲۵۷	۶	$Cu(OH)_3$	$Cu(OH)_2$
۲۵۹	۱	آست	آن است
۲۶۰	۱۷	شمارهٔ ۱۸۱	شماره ۱۸۲
۲۶۱	۳	شمارهٔ ۱۸۲	شمارهٔ ۱۸۳
۲۶۶	۲۴	$A_{34}H_2O$	$12H_2O$
۲۷۳	۲۰	والورق	والبورق
۲۷۸	۲۰	طاهر	ظاهر
۲۷۹	۲۱	Ostereich...	Osterreich...
۲۸۰	۲۳	بطار	بیطار

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۲۴	Leclerci	Leclerc
۲۸۱	۲۳	وبطوریکه	بطوریکه
۲۸۲	۱۷	ارجاع	اوجاع
۲۸۵	۱۱	بقویها	یقویها
۲۸۸	۱۸	دارد که	دارد که این مطالب
۲۸۹	۱۰	اصبالع	اصابع
۲۹۰	۱۶	کژیو	کریو
۲۹۱	٤	سیگفتند	سیگرفتند
۲۹۲	۲۱	مصرف	بمصرف
		رماد رالعفص	رمادالعفص
۲۸۹	۳	Meiall	Metall
۲۹۷	۲۳	قهره‌ای	قهوه‌ای
۲۹۹	۶	شرحی	ازشرحی
	۱۵	پاپروس	پاپیروس
	۲۲	سینامیدهد	سینامیدند
۳۰۳	۱۳	القلعی	التلعی
	۱٤	ساءالقلعی	ساءالقلعی
۳۰٤	۱۵	فعال	فعل
	۱۷	Hg_2	$Hg_2 Cl_2$
	۱۸	سلزپوس	سلزیوس
۳۰۵	۵	بک	یک
	۲۱	گلمین	گملین
۳۰۷	٤	وو	و
	۱۰	$Sm O_2$	$Sn O_2$
۳۰۸	۱۶	الاسراز	الاسرار

صفحه	سطر	نادرست	درست
۳۰۹	۱	روسن	روشن
۳۱۰	۱۹	سرلفور	سولفور
۳۱۷	۱۵	Frth	Fath
۳۱۸	۵	شماه	شماره
	۱۹	شوداسنیک	شودارسنیک
۳۱۹	۱۵	دستدبندی	دسته‌بندی
۳۲۰	۲۳	Dgalchimib:Thenturum	DeAlchimia in:Theatrum
	۲۴	Stra B burg	Strassbssurg
۳۲۱	۸	$As_5 o_3$	$As_2 O_3$
۳۲۴	۱	شاید	وبعد دود زردوسپس دود سفید از سوراخ درپوش خارج شده است. دود سیاه شاید
	۱۹	سپاشد	سیباشد
۳۲۵	۲	فلزهای فلز	فلزهای مس
۳۲۸	۴	F_eA_28	$F_eA_{s2}S$
۳۳۱	۱۷	SO_3	CO_3
۳۳۱	۲۴	مکردند	میکردند
۳۳۲	۱۴	یقطیر	تقطیر
	۱۶	یکول	یکون
۳۳۷	۹	گرام	یک ملکول گرام
۳۳۷	۱۸	دامونیوم	دامونیوم و کلرورها بوده است
۳۳۹	۱۵	نوشادز	نوشادر
۳۴۱	۴	سهل علی ابن ابن طبری	سهل ابن ربن طبری

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۷	سوتی	سوئی
	۷	Oynatie	Dynastie
	۷	یاقت	یافت
	۱۱	خارج	خراج
۳۴۲	۸	نائوشاو	نائوشا
	۱۰	آمده‌ها	آمده
	۱۴	طوسی	طوسی در
۳۴۳	۱۴	قدیمی	قدیم
	۱۹	نماید	نمایند
۳۴۴	۹	طوسی	طوسی در
	۲۰	ازشیره‌ها	از شیره‌ها واین شیره‌ها
۳۴۵	۵	جسمی است	جسمی است که النار خوانده میشود که‌نوشادر حیوانی است
	۷	اکسیر	اکسیری
۳۴۶	۱۷-۱۸	شرح داده شده‌است باید دقت وپژوهش زیاد کرد تابتوان به‌اشتباهها‌ئیکه نویسندگان قدیم (مکرر شده است)	به‌اشتباهها‌ئی که‌نویسندگان قدیم کرده‌اند پی بردوحقیقت مطلب را طبق اصول‌شیمی امروزی کشف کرد
۳۴۷	۳	رنگ زرها	رنگ رزها
۳۴۹	۸	یحرق‌للحم	یحرق‌اللحم
	۸	بنفع	ینفع
	۱۴	البته‌ی	البتة
۳۵۰	۴	فیبروزج	فیروزج
	۷	کد	که

صفحه	سطر	نادرست	درست
۳۵۳	۱٤	دیه	دو
۳۵۳	۱۳	الج	الحبر
	۲۱	سیکند	سیکند شرحی درباره‌ی زاگها نوشته‌است
۳۵۵	۳	مخلول	مخلوط
	٤	فلزها	فلزهای
۳۵۷	۲۱	ریز	زیر
۳۵۸	۱۹	Quatz	Quarz
۳۵۹	۱٤	درخشندو	درخشنده
	۱۸	کهن	کهن که
		پیکرها	پیکر
	۲٤	Bciiräde	Beiträge
		Chemiə	Chemie
۳٦۰	۱۵	بوگردانید	برگردانیده
۳٦۱	۲	چاپی تهران تهران	چاپی تهران
	۹	سیویسد	مینویسند
	۱۵	تدابیرها	تدبیرها
۳٦۲	۱۹	داری	دارای
۳٦٦	۷	تراشته	تراشه
۳٦۷	۱	سونس	سونش
۳۷۰	۹	مثلا	مثلا مس
۳۷۲	۸	شمعی	شمعی کردن
	۹	العلیمی	التعلیمی
۳۷۳	۱۰	میشود	میشود و Zn O
	۱٤	ایست	مت
۳۷٦	۱۰	سومه	سرمه
۳۷٦	۱٦	pb S	Pb S

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۱۸	حفاریها	حفاریهای
۳۷۷	۱	شرخ	شرح
۳۸۰	۱۵	هفت‌بار	هفت‌بار با
۳۸۳	۱	کرنبات و کربنات	کربنات وبی کربنات
	۲۱	Uttra	Ultra
	۲۳	دهد	دهند
۳۸۷	۵	وباقی	باقی
۳۸۸	۱۷	۳۱۸	۲۱۸
۳۸۹	۵	سنگ برهاکان	سنگ برگان
	۸	پروزن	بروزن
۳۸۹	۲۴	سکپویک	سکوپیک
۳۹۰	۹	تهاتها	تها
۳۹۱	۲۲	خوت	خوب
۳۹۲	۱۰	میکروب	میکروسکوپ
۳۹۳	۱۳	دسترش	دسترس
	۲۱	Vefahren Verfahren	Verfahren
۳۹۴	۲	بریده	برنده
۳۹۶	۵	یدست	بدست
۳۹۷	۲۱	آهن	آهن را
۳۹۹	۲	تبدیلی	تبدیل
۴۰۱	۱۵	قبل	قیل
۴۰۳	۲۴	Lanfer	Laufer
۴۰۵	۱۵	روشهای	روشها
۴۰۶	۲	نرکیب	ترکیب
	۱۳	بسبار	بسیار
	۱۴	افوام	اقوام
۴۱۰	۷	فلع	قلع

صفحه	سطر	نادرست	درست
	۱۳	ازریر	ارزیز
۴۱۲	۱۰	ترکیب های	ترکیب ها
۴۱۶	۱	داست	داشت
۴۱۷	۱۶	نقره	نقر
۴۱۸	٤	نقره	نقرة
۴۱۹	۱۱	شود	دانست
	۱۲	مکان	امکان
	۱۳	داد.	گیرد.
	۲۱	دوفر	دوفرو
۴۲۱	۱۶	میلادی	میلاد
۴۲۳	۱۵	زنجاراً ابیض	الزنجارالابیض
	۱۹	زنجاالاخضر	الزنجارالاخضر
	۲۰	زنجا ابیص	الزنجارالابیض
	۲۱	زنجاالاحمر	الزنجارالاحمر
۴۲۵	۱۳	Nacl	Na Cl
	۲۲	rcgionale	regionalen
۴۲۷	۷	دیویس Davys	دیوی Davy
۴۲۸	۱۸	طبرزد را	طبرزد را برای
۴۳۰	۳	دارد	است
	۶	K_2SO_3	K_2SO_4
۴۳۴	۱۸	الابنوب	الانبوب
۴۳۵	۲۲	ابربدط	ابربوط
۴۳۹	٤	سوراخ	سوراخ دار
۴۴۰	۵	تعنیق	تخنیق
۴۴۰	۸	تنیه	قنینة
۴۴۲	۳	اتسخاذ	اتخاذ

صفحه	سطر	نادرست	درست
۴۴۲	۲۳	تبیض	تبییض
۴۴۶	۲۰	خصخصه	خضخضه
۴۴۷	۱	ذوب ـ بالنداوة	ذوب بالنداوة ـ
	۳	احسن	آن
	۵	مسحق	مسحوق
۴۴۸	۸	فشردن	فشردن ـ
۴۵۹	۴	منع	مغ
	۵	خدابخانه	خدایخانه
۴۶۱	۱۰	«آسم	«آسم»
۴۶۳	۲۰	Giba	Ciba
۴۶۵	۳	Misrain	Misram
	۱۰	میکوشیدند	میکشیدند
	۱۲	از	واز
	۲۳	تنوور	تنور
۴۶۶	۱۰	آنش	آتش
	۱۳	دست بلکه	دست‌رسی
۴۶۷	۱۵	کامیل	کامبل
۴۶۹	۱۹	groBen	grossen
	۲۲	goldschidt	goldschmidt
۴۷۰	۱۵	افساند	افسانه
۴۷۱	۲	وباوجود	وباو
	۱۸	ایست	ست
	۲۰	لیمان	لیپمان
۴۷۷	۱۳	تبدیل	قابل تبدیل
۴۷۸	۱۸	بطلمیوس	پتولمه

صفحه	سطر	نادرست	درست
۴۸۰	۸	وسیان	سیان
۴۸۴	۷	Panpo	Panopolis
۴۸۶	۱۱	زسین سیاه	زسین سیاه[۳]
	۲۱	Morgenläodische	Morgenländischen
	۲۶	کرده	کردن
		آورد	آور
۴۸۸	۱۲	کیمیا	کیما
	۱۳	کیمیا	کیما
	۲۱	neugrichisch	neugriechisch
۴۸۹	۱۸	گلید	گیلد
۴۹۱	۷	ذحتره	دختر
۴۹۳	۲۱	می‌شد	می‌شود
۴۹۴	۱۵	واژه‌ی	واژه
۴۹۸	۱۵	بوته‌ی	بوته
۵۰۰	۱۲	دورنگ	دوزنگ
۵۰۵	۲	الخبر	الخبز
	۷	$Mg\ cl_2$	$Mg6\ Cl_2$
	۱۱	HO_2	H_2O
۵۰۶	۱۴	تنبیض	تبییض
۵۰۸	۲۳	جسم جسم	جسم
۵۰۹	۹	تطین	تطیین
۵۱۰	۱۲	چشم	جسم
۵۱۲	۷	تونیا	توتیا
۵۱۴	۲۳	حجرتراقی	حجرالتراقی
۵۱۵	۲	حجزالجهنم	حجرالجهنم
	۱۵	zH_cO	zH_2O

صفحه	سطر	نادرست	درست
۵۱۷	۵	گیاهی است	گیاهی است که بفارسی به‌آن کبست ویا هندوانه‌ی ابوجهل گویند
۵۱۹	۱۱	رری	روی
۵۲۵	۱۰	Cu_2O	$Fe_2O_3 . Cu_2O$
۵۲۷	۱۳	pd S	Pb S
۵۴۲	۳	کلس اسود	کلس الاسود
		کلس النحاس	آلیاژی ازمس وفلزا رسنیک
	۱۵	ترحیم	ترخیم
۵۵۰	۱۲	کوی	کوهی
۵۵۱	٤	لوه‌ی	لوله‌ی

۸ـ فهرست مقاله‌ها و کتابهائی که نگارنده تاکنون بچاپ رسانیده است

۱ ـ آ . دیتسل و حسنعلی شیبانی ـ « ساختمان اتمی شیشه های سیلیکات و آلکالی ساده» مجله «ناتورویسن شافتن» چاپ برلین سال ۱۹۴۳ صفحات ۱۱۰ ـ ۱۱۲ شماره ۳۱

A. Dietzel - H . A . Sheybany : Struktur der einfachen Alkalisilikatglaeser Naturwissensch aften, Nr. 31, (1943) , Berlin, S. 110-112

۲ ـ آ . دیتسل و حسنعلی شیبانی « نکاتی درباره پرکردن حفره های خالی در ساختمان ملکولی شیشه های سیلیکات آلکالی ساده » مجله «ورارفراکتر» سال ۱۹۴۸ صفحات ۶۳ ـ ۸۰ ـ پاریس .

A. Dietzel - H. A. Sheybany : Problèmes relatixs au remplissage des vides structuraux du verre; Recherches relatives aux verres alcaline - silicieux simples.

Verres et Réfractaires, Nr. 2 Avril 1948,pp 68-80-34, rue Michel - Ange, Paris 16.

۳ ـ حسنعلی شیبانی ـ «ساختمان اتمی شیشه های سیلیکات آلکالی مختلط» مجله‌ی « ورارفراکتر» سال ۱۹۴۸ صفحات ۱۲۷ ـ ۱۴۵ و ۲۴۲ ـ ۲۲۹

H. A. Sheybany, De la structure des verres alcaline - silicieux mixtes; Verres et Réfractaires, No. 3, Juin 1948, pp. 127-145; 229 242.

34, rue Michel - Ange. Paris 16.

۴ ـ حسنعلی شیبانی« پژوهش در سیستم سه گانه اکسید لیتیوم و اکسید پتاسیم و اکسید سیلیسیوم» مجله«ورارفراکتر » سال ۱۹۴۸ صفحات ۳۷۰ ـ ۳۶۳ وسال ۱۹۴۹ صفحات ۳۹ ـ ۲۷ پاریس .

H. A. Sheybany : Système ternaire Li_2O-K_2O-Si O_2

Verres et Réfractaires, No. 6, Décembre 1948; No. 1, Fevrier 1949.

۵ ـ حسنعلی شیبانی ـ ترجمه داستان « باباکوهی » از محمد حجازی از فارسی به آلمانی « ستوری » سال ۱۳۴۷ شتوتگارت صفحات ۲۹ ـ ۲۳ .

H.A. Sheybany, Übersetzung aus dem Persichen, Baba Kuhi, vou Mohammad Hedjasi, Zeitschrift Story, Erzähler des Auslandes, Heft 1, August 1947, pp. 23-29 Rowohlt Verlag. Stuttgart.

۶ - حسنعلی شیبانی - « فروشگاههای بزرگ » بحث اقتصادی و علمی درباره پیدایش و سازمان واهمیت فروشگاههای بزرگ - تهران چاپخانه بانک ملی سال ۱۳۴۰ .

۷- حسنعلی‌شیبانی-«اصل تخصص ومسئله بی نیاز کردن کشوراز کالا های بیگانه»ماهنامه‌ی بورس سال ۱۳۴۲ شماره پنجم دیماه صفحه ۱۰ تهران .

۸ - حسنعلی شیبانی «اهمیت رابطه کارخانه ها و فروشگاههای بزرگ » ماهنامه بورس سال ۱۳۴۲ شماره هفتم تهران .

۹ - حسنعلی شیبانی راهنمای نامگزاری پیوندهای شیمیائی معدنی » تهران سال ۱۳۴۴ چاپخانه بانک ملی ایران.

۱۰ - دکتر عیسی شهابی و دکتر حسنعلی شیبانی و هرمان شفر ترجمهٔ « کتاب انقلاب سفید» ازفارسی‌به‌آلمانی اثرشاهنشاه‌آریامهر محمدرضاشاه پهلوی. دوسلدورف چاپخانه‌دیدریش سال ۱۹۶۷ .

Soziale Revolution Iran, Mohammad Reza Pahlavi Schahinschah Aryamehr, Düsseldorf, Diederich Verlag 1967.

۱۱ - دکترحسنعلی شیبانی - دستورالعمل هائی برای تهیه کردن شیشه های‌رنگی‌درایران قدیم مجله‌ی صنایع شیشه سال ۱۹۶۷ شماره‌ی ۴۰ صفحه‌ی ۴۸۱ - ۴۸۴

H.A. Sheybany, Alchemistische Rezepte aus Persien zur Herstellung farbiger Silikatgläser,

Glastechnische Berichte, 40 (1967) Nr. 12, S. 481-484.

۱۲ - حسنعلی شیبانی - المدخل التعلیمی محمد زکریارازی - تهران ۱۳۴۲

۱۳ - حسنعلی شیبانی - سرچشمه دانش رازی درصنعت کیمیا - معارف اسلامی‌شماره‌ششم صفحه ۸۲ - ۸۵ سال ۱۳۴۷

۱۴ - حسنعلی شیبانی - کتابهای کیمیاوی رازی - مجله رامین شماره ۱۰۲ صفحه ۵ - ۷ سال ۱۳۴۷ - شماره ۱۰۷ صفحه ۱۵ - ۲۲ سال ۱۳۴۷

۱۵ - حسنعلی شیبانی - مجلهٔ ماهانه رامین - ملکروج روش ساختن ملکروج درکتابهای رازی شماره ۱۰۳

۱۶ - حسنعلی شیبانی - تأثیر مکتب رازی درسایر علمای اهل صنعت - مجله رامین - شماره ۱۰۶ سال ۱۳۴۷

فهرست آخرین انتشارات دانشگاه تهران

۱۴۶۰ - کلیات حقوق ، جلد دوم منابع حقوق : ناصر کاتوزیان	۷۰ ریال
۱۴۶۱ - آفت کشها جلد اول حشره کشها : دکترباقدیانس و دکترثنائی	« ۹۰
۱۴۶۲ - شناخت بافت دهان (چ ۱) : دکتر حمید دانشمند	« ۱۳۵
۱۴۶۳ - بیماریهای بینی و گلو و حنجره و غدد بزاقی (چ ۲) : دکترعلیم مروستی	« ۴۵۰
۱۴۶۴ - متابولیسم گیاهی : اسماعیل حسینی شکرائی	« ۱۱۰
۱۴۶۵ - مقدمه برجغرافیای انسانی ایران : کاظم ودیعی	« ۱۳۵
۱۴۶۶ - تاریخ عیلام : تألیف پیرآمیه ، ترجمهٔ شیرین بیانی	« ۲۹۰
۱۴۶۷ - شرح فارسی شهاب‌الاخبار : بکوشش محمدتقی دانش پژوه	« ۷۰
۱۴۶۸ - چینه‌شناسی دوران دوم (چ ۲) : فریدون فرشاد	« ۹۵
۱۴۶۹ - مکانیک عمومی (چ ۱، چ ۳) : مجتبی ریاضی	« ۱۵۰
۱۴۷۰ - آسیب‌شناسی اختصاصی دامپزشکی : دکتر امری و دکترملیحه‌صبائی و دکتر نقشینه و دکتر زاکاریان	« ۱۵۰
۱۴۷۱ - طوطیان : ادوارد ژوزف	« ۶۰
۱۴۷۲ - دستگاههای اندازه گیری : مسعود سلطانی شیرازی	« ۱۵۰
۱۴۷۳ - مصباح الارواح : بکوشش بدیع الزمان فروزانفر	« ۴۰
۱۴۷۴ - مراحل تربیت (چ ۳) تألیف موریس دبس ، ترجمهٔ علیمحمد کاردان	« ۶۰
۱۴۷۵ - حقوق اداری (چ ۲، چ ۳) : منوچهر طباطبائی موتمنی	« ۷۰
۱۴۷۶ - نشانه گذاری در زبان فرانسه : ابوالقاسم اشه‌ای	« ۱۸۰
۱۴۷۷ - شیمی آلی : محمدهادی خورگامی	« ۱۳۰
۱۴۷۸ - انگل‌شناسی جلد اول کرم‌شناسی (چ ۲) : دکتر عزیز رفیعی	« ۱۱۰
۱۴۷۹ - تاریخ عمومی - تفوق وبرتری اسپانیا (چ ۱، چ ۲) : خانبابابیانی	« ۱۰۵
۱۴۸۰ - بیماریهای داخلی برای دندان‌پزشکان (چ ۲) : دکترامامی ودکترنوبان	« ۱۳۰
۱۴۸۱ - کنکسیون نرمال (چ ۲ - بزبان فرانسه) : محسن هشترودی	« ۹۵
۱۴۸۲ - جراحی دهان : دکتر هوشنگ امینی	« ۷۰
۱۴۸۳ - قندسازی از نیشکر : ابراهیم ریاحی	« ۷۰
۱۴۸۴ - بیماریهای روانی کودک : دکترگیلانی و دکترنوربخش ودکترمعنوی	« ۷۰
۱۴۸۵ - مکانیسم واکنشهای شیمی آلی : علی‌سیدی	«
۱۴۸۶ - شیمی تجزیه کیفی نیمه میکرو کاتیونها و نیمه‌آنیونها : حسین زادمرد	«
۱۴۸۷ - زراعت علوفه : اسماعیل صمدی	« ۱۰۵
۱۴۸۸ - روش شیمی تجزیه : دکتر مقصودی و دکتر ثنائی	«
۱۴۸۹ - حوزه فضاهای ریمان (چ ۲ - بزبان فرانسه) : محسن هشترودی	«
۱۴۹۰ - کتابداری (چ ۳) : زیرنظر ایرج افشار	« ۱۱۰
۱۴۹۱ - فرهنگ مفردات طبی وداروئی (فرانسه - فارسی) : یوهان شلیمر	«